P2-S

BOUND 1940

WHITNEY LIBRARY,

HARVARD UNIVERSITY.

THE GIFT OF

J. D. WHITNEY,

Sturgis Hooper Professor

IN THE

MUSEUM OF COMPARATIVE ZOÖLOGY

15,726

JAN 9 1902

15.726

ÜBER DIE

ENTWICKELUNG DER UNTEREN ABTHEILUNG DES DEVONISCHEN SYSTEMS IN NASSAU,

VERGLICHEN MIT JENER IN ANDEREN LÄNDERN.

NEBST EINEM

PALÄONTOLOGISCHEN ANHANG.

Von

PROFESSOR Dr. **F. v. SANDBERGER**
(WÜRZBURG).

MIT FÜNF LITHOGRAPHIRTEN TAFELN.

WIESBADEN.
VERLAG VON J. F. BERGMANN.
1889.

5386
32 B

1902

Als ich im Jahre 1847 zum erstenmale die Resultate mehrjähriger Studien über die devonischen oder, wie wir sie lieber nannten, rheinischen Schichten Nassaus mittheilte*), führte ich von unten nach oben folgende Abtheilungen auf:

1. Spiriferen-Sandstein,
2. Orthoceras-Schiefer,
} Untere Gruppe.
3. Stringocephalen-Kalk,
4. Cypridinen-Schiefer.

Die 5. Abtheilung Posidonomyen-Schiefer wurde damals zum erstenmale der Steinkohlen-Formation zugewiesen und ist seitdem bei derselben verblieben. Die sämmtlichen Abtheilungsnamen, unter welchen nur einer, der Stringocephalenkalk, schon vorher**) von Beyrich vorgeschlagen worden war, hatten den Zweck, den paläontologischen Charakter der betreffenden Abtheilung sofort erkennen zu lassen, sie haben sich daher gegenüber den zahlreichen von Anderen nach Oertlichkeiten gewählten ebensowohl bis heute erhalten, wie diejenigen, welche ich für die Abtheilungen des Mainzer Tertiärbeckens eingeführt hatte.

Das bekannte, von meinem verstorbenen Bruder und mir 1849 begonnene und 1856 abgeschlossene Werk***) hielt auf Grund genauerer Untersuchung der Versteinerungen an der oben erwähnten Gliederung fest und führte nur noch die Avicula-Schiefer von Singhofen†) und den Clymenien-Kalk††) weiter ein, ohne indess wegen Mangel an guten Aufschlüssen der Lagerungs-Verhältnisse deren Stellung genau bestimmen zu können. Seit 1855, in welchem Jahre ich nach Baden übersiedelte,

*) Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Herzogthums Nassau S. 15.

**) E. Beyrich, Beitrag zur Kenntniss der Versteinerungen des rheinischen Uebergangsgebirges 1837, S. 9, 15.

***) Versteinerungen des rheinischen Schichten-Systems in Nassau.

†) Das. S. 351.

††) Das. S. 551.

haben aber in Nassau Eisenbahnbauten und Weiterbetrieb der Steinbrüche und Gruben eine Menge neuer Aufschlüsse geliefert, welche in Folge der Herstellung einer genauen topographischen Karte nun auch sicher eingetragen und dauernd fixirt werden können. C. Koch konnte daher die Aufgabe, welche mein Bruder und ich nur mit den eigenen bescheidenen Mitteln zu lösen begonnen hatten, mit um so mehr Aussicht auf Erfolg wieder aufnehmen, als die Kosten der Untersuchung vom Staate getragen wurden und bis zur Vollendung der nach seinem Tode von Professor Kayser übernommenen geologischen Karte des Gebietes weiter getragen werden sollen.

Die Abhandlung Koch's »Ueber die Gliederung der rheinischen Unterdevon-Schichten zwischen Taunus und Westerwald«*) ist jedenfalls die beste Arbeit dieses fleissigen, auch auf zoologischem Gebiete mit Erfolg thätigen Mannes. Ihr Werth gründet sich hauptsächlich auf die richtige Beobachtung der nun in weit grösserem Maßstabe als früher aufgeschlossenen Lagerungs-Verhältnisse. Die von ihm für das Unterdevon angenommene Gliederung ist von unten nach oben folgende**):

Unteres Unterdevon.	1. Taunus-Quarzit.
Mittleres Unterdevon.	2. Hunsrück-Schiefer (früher »Wisperschiefer«). 3. a. Untere Coblenz-Schichten und Quarzit, b. Pterineenschiefer von Singhofen, Roth u. s. w., c. Feldspath-Grauwacken.
Oberes Unterdevon.	4. Chondriten-Schichten und Platten-Sandsteine von Capellen, Kemmenau, Niederlahnstein, Coblenz, Haigerseelbach (ohne Spirifer auriculatus und Atrypa reticularis). 5. Obere Coblenz-Schichten, Sandsteine und Schiefer von Haigerhütte, Lahnstein, Coblenz mit den zuletzt erwähnten Muscheln. Schiefrige Gesteine des Rupbach-Thales unter den Orthoceras-Schiefern auf Grube Schöne Aussicht. Pentamerus-Bank der Fritze-Mühle. 6. Orthoceras-Schiefer.

*) Jahrb. d. k. preuss. geol. Landes-Anstalt 1881, S. 190 ff.
**) Das. S. 258 ff.

Man sieht bei der Vergleichung der Koch'schen Gliederung mit meiner früheren von 1856 sofort, dass die erstere einen wesentlichen Fortschritt in der Untersuchung des nassauischen Unterdevons bezeichnet. Als die wichtigsten Resultate der Koch'schen Arbeit sind folgende hervorzuheben.

Aus dem sogen. Taunus-Quarzit und zwar nicht nur jenem des hohen Kammes des Taunus und des Hunsrücks, sondern auch aus dem des fast in der Mitte zwischen Taunus und Westerwald an der Weisseler Höhe bei Rettert aus jüngeren Ablagerungen hervorragenden Zugs desselben werden gut bestimmbare Versteinerungen aufgeführt, die vorher unbekannt waren. Von diesen sind manche von jenen des Spiriferen-Sandsteins verschieden, waren aber bereits aus gleichem Niveau Schlesiens und Belgiens bekannt.

Die ebenfalls vom Hunsrück her bis zur äussersten Grenze des Taunus bei Nauheim verbreiteten und besonders bei Caub und im Wisperthale als Dachbedeckungs-Material gewonnenen blauen Schiefer werden, besonders an Profilen der Gegend von Loreh und Idstein als dem Taunus-Quarzit aufgelagert und ihrerseits von der unteren oft quarzitischen Abtheilung des Spiriferen-Sandsteins überlagert nachgewiesen. Auch wird die geringe Zahl der schon früher aus demselben angeführten Versteinerungen um einige Arten vermehrt.

Ebenso wichtig erscheint die Durchführung einer dreifachen Gliederung des Spiriferen-Sandsteins, zu welcher die inzwischen von Kayser*) in der Eifel gemachten Beobachtungen wohl besonders angeregt haben mögen und welche von Koch durch werthvolle Profil-Aufnahmen weiter begründet wird. Dass vorher von Anderen, wie F. Römer und mir selbst**) die Nothwendigkeit einer Zerlegung des Spiriferen-Sandsteins in einzelne Zonen nicht erkannt worden war, ist dadurch leicht erklärlich, dass eine sehr grosse Anzahl von Versteinerungen in sämmtlichen Abtheilungen des Spiriferen-Sandsteins zugleich vorkommt. Ueberdies waren die Lagerungs-Verhältnisse an den wenigsten Orten hinlänglich gut aufgeschlossen und die petrographischen Merkmale von Gesteinen der verschiedenen Niveaus der ganzen Schichtenfolge sind oft sehr ähnlich. Eine weitere Schwierigkeit liegt in dem Erhaltungszustande der Versteine-

*) Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XXIII, S. 305 ff., 1871.
**) Verst. d. rh. Schichtensyst. S. 455.

rungen, die meist nnr als häufig dnrch Quetschung übel zugerichtete Steinkerne und keineswegs immer als scharfe Schalen-Abdrücke vorkommen. Alle diese Umstände traten der Erkenntniss hindernd in den Weg, dass gewissen eigenthümlichen Formen, welche sich an bestimmten Orten zwischen den allgemein verbreiteten finden, nicht bloss eine locale Bedeutnng zukommt, sie vielmehr als Leitmuscheln für eine bestimmte Abtheilung der Schichtenfolge angesehen werden müssen.

Zu dem Complexe des Spiriferen-Sandsteins möchte ich die Singhofener mit Porphyroiden eng verbundenen Schiefer, welche Koch noch zu demselben rechnet, theils auf Grund neuerer Mittheilungen von Kayser*) über ihre Lagerung, theils ans paläontologischen Gründen, welche später zu entwickeln sind, nicht mehr zählen, sondern als untere Grenze diejenigen Sandsteine und Schiefer bezeichnen, in welchen noch Strophomena laticosta Conr., Rensselaeria strigiceps, Rhynchonella Dannenbergi und Homalonotns crassicauda vorkommen, wie z. B. die von Oppershofen in der Wetterau, Hasselborn bei Usingen, Buch und Berg bei Nastätten, denen die Sandsteine von Stadtfeld bei Daun in der Eifel genau entsprechen. Als etwas jünger sind die Koch'schen »Coblenz-Quarzite« von Langenscheid bei Diez, Welschnendorf bei Montabaur u. s. w. mit manchen Pelekypoden anzusehen, welche sehr an die Singhofener und die in den nicht viel jüngeren Haliseriten-Schiefern F. Maurers**) vorkommenden erinnern. Sie repräsentiren den mittleren Spiriferen-Sandstein. Als noch jüngere obere Abtheilung, oberer Spiriferen-Sandstein, welche wegen ihrer grossen Mächtigkeit und weiten Verbreitung in Nassau eine grosse Rolle spielt, ist jene Ablagerung zu bezeichnen, deren untere Bänke z. B. typisch an dem berühmten Fundorte Kemmenau bei Ems, bei Oberlahnstein und unterhalb der Hohenreiner Hütte entwickelt sind. Die unteren Schichten des oberen Spiriferen-Sandsteins durch besondere, auf sie beschränkte Formen zu charakterisiren ist jedenfalls sehr schwierig, da die von Maurer als solche genannten Arten sämmtlich Seltenheiten sind. Dagegen darf das Fehlen von Strophomena laticosta, Rensselaeria strigiceps und anderer Leitfossilien des unteren Spiriferen-Sandsteins, ebensowohl wie das der sogleich zu erwähnenden Leitformen der oberen Abtheilung als charakteristisch angesehen werden.

---

*) Jahrb. d. k. preuss. geol. Landes-Anstalt 1886, S. LVII f.

**) Die Fauna des rechtsrheinischen Unterdevons. Darmstadt 1886. S. 41, 46 f.

Von letzteren treten nämlich Spirifer auriculatus*), Spirigerina reticularis, Acanthocrinus longispina und Taxocrinus rhenanus erst über dem Horizonte von Kemmenau auf. Zu ihnen gesellen sich in Nassau auch Rhynchonella Orbignyana, Spirifer curvatus, Cyrtina heteroclyta, Cryphaeus stellifer u. a. in höhere Niveaus heraufreichende Arten. Man darf diese oberste Abtheilung als Schichten des Spirifer auriculatus bezeichnen.

Die auf sie folgenden Orthoceras-Schiefer bilden z. Z. noch den Gegenstand lebhafter Grenzstreitigkeiten. Zwar wird jetzt die bei Dillenburg und Diez ebenso klar wie bei Olkenbach in der Eifel u. a. O. zu beobachtende unmittelbare Ueberlagerung der zuletzt genannten Abtheilung des Spiriferen-Sandsteins durch sie nicht mehr bezweifelt und die eine Zeit lang hartnäckig verfochtene gegentheilige Ansicht**) findet keinen Vertreter mehr, dafür aber wird von verschiedenen Seiten versucht, die obere Abtheilung dieser Schiefer, welche durch verkieste Versteinerungen charakterisirt ist, von der unteren zu trennen und bei dem Mitteldevon einzureihen. In neuester Zeit geht man sogar so weit, dieselbe direkt dem Stringocephalen-Kalke zu parallelisiren.***) Als Beweise für diese Auffassung werden in erster Linie Profile aus dem Harze, besonders jene des Rammelsberges bei Goslar herangezogen, an welchem die Schiefer mit denselben verkiesten Goniatiten, welche die bekannten von Wissenbach, der Grube Langscheid bei Bremberg (Ruphach-Thal) und Olkenbach führen, von den sogen. Calceola-Schiefern unterlagert werden. Diese Calceola-Schiefer bilden aber in Belgien, der Eifel und bei Olpe, Waldbröl u. a. O. der westphälischen Lenne-Gegend unzweifelhaft die unmittelbare Unterlage des Stringocephalen-Kalkes. In Nassau haben sich bis jetzt keine Schiefer gefunden, in welchen Calceola sandalina nachgewiesen werden konnte, doch habe ich, freilich nur an einem Orte, der Steinlache bei Weilburg, vor Jahren†) blaugraue, ebenflächig spaltende Schiefer mit Pachypora cervicornis, Krinitenstielen, Spirigera concentrica, Spirigerina reticularis, Spirifer curvatus, Orthis eifliensis und Fenestrella sp. getroffen, welche manchen Varietäten der Calceola-Schiefer

*) Ein einziges von Maurer in seiner Hohenreiner Stufe beobachtetes Exemplar dieser Art darf wohl kaum besondere Beachtung beanspruchen.

**) C. Koch, Verh. d. naturhist. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westph. XXIX, S. 84. F. Römer, Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XXVI, S. 758 ff.

***) Kayser, Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XXXIX, S. 676.

†) Diese Jahrbücher VIII 2, S. 14 f.

ungemein ähnlich erscheinen nnd die mir in Nassau sonst nirgends begegnet sind. Wie ich schon damals (1852) hervorhob, werden dieselben rings von korallenreichem*) Schalstein-Conglomerat umschlossen, welches jünger ist und wohl dem Stringocephalen-Kalke äquivalent sein möchte. Es wäre durchaus nicht unmöglich, dass sie sich in dem noch keineswegs genügend untersnchten Kreise Wetzlar in besserer und weiterer Entwickelung fänden, ebenso wie sich auch die Orthoceras-Schiefer zwischen den seit 40 Jahren nicht mehr erforschten**) geschichteten Gesteinen des westphälischen Sauerlandes verbergen könnten. Sind die letzteren doch auch erst 1876 in der von so vielen Geologen Jahr für Jahr besuchten Eifel von Grandjean entdeckt worden, welcher mit ihrem Vorkommen in Nassau genan bekannt war.

Ich beabsichtige nicht, schon an dieser Stelle auf die Erörterung der richtigen Stellung der Orthoceras-Schiefer einzugehen. Es erscheint mir vielmehr zweckmässig, zunächst die einzelnen Glieder der unterdevonischen Schichtenreihe Nassaus näher zu schildern und mit jener der benachbarten Gegenden zu vergleichen. Erst am Schlusse dieser Darstellung wird sich genügendes Material zur sachgemässen Beurtheilung der oben berührten Frage ergeben und demgemäss die Bespreehung derselben wieder aufgenommen werden.

Unterlage der Unterdevon-Schichten.

Die unmittelbare Unterlage der Devonformation ist in Nassan nur an dem südlichen und östlichen Abfalle des Taunus aufgesehlossen. Sie besteht hier überall aus dem mächtig entwickelten Systeme der Sericitschiefer, welche ich nenerdings zu den Phylliten zn stellen geneigt bin. Wie sich aus zahlreichen Einschlüssen der ans diesen Schiefern hervortretenden Basalt-Stöcke nnd Gänge schliessen lässt, ruhen diese nicht auf Glimmerschiefer, sondern direct auf Gneiss.***) Diesem sind maneherlei

*) Die Korallen sind Heliolites porosus, Alveolites suborbicularis, Pachypora cervicornis und reticulata, Cyathophyllum spp., Spirigerina reticularis kommt sehr selten zwischen ihnen vor.

**) v. Dechen, Notiz über die zweite Ausgabe der geologischen Uebersichtskarte der Rheinprovinz und der Provinz Westphalen S. 52.

***) F. Sandberger. Der Basalt von Naurod bei Wiesbaden und seine Einschlüsse. Jahrb. d. k. k. geol. Reichsanstalt 1883, S. 33—60, 1884 S. 17.

andere Gesteine, wie Hornblendeschiefer, Gabbro, Olivinfels, körniger Kalk u. s. w. ganz so eingelagert, wie das in so vielen Urgebirgszügen beobachtet wird. C. Koch hat lehrreiche Profile aus mehreren Theilen des Taunus mitgetheilt, welche die Lagerungsfolge der Sericit-Gesteine bis zur Grenze des Taunus-Quarzits oder, wie ich ihn zu benennen vorschlagen werde, des Onychien-Quarzits erläutern. Dieselben sind von v. Dechen*) übersichtlich zusammengestellt worden. In durchaus analoger Weise verhalten sich auch die Quarzite zu den Sericitschiefern im Hunsrück, welcher ja nur die westliche bis nach Sierck an der Mosel fortstreichende Fortsetzung des Taunus darstellt.

I. Der Onychien-Quarzit.

(Taunus-Quarzit Sandberger olim, Koch, Kayser. Taunusien Dumont, Dewalque, Gosselet.)

Der die Höhen des Taunus krönende Zug dieses Gesteins ist ein ächter Quarzit, d. h. ein aus eckigen oder mehr oder weniger abgerollten Quarzkörnern, welche durch infiltrirte Quarzmasse verkittet sind, zusammengesetzter Sandstein von rein weisser, oft aber auch grauer, schmutzig grüner oder röthlicher Farbe. Lichte Glimmerblättchen fehlen selten ganz, in manchen Varietäten, namentlich den dunkelgrauen z. B. am Gickelsberg bei Wiesbaden, Grossen Feldberg u. a. O. ist Kohlenstoff (Graphitoid) eingemengt, welcher häufig von Eisenkies begleitet wird, hier und da tritt auch Kupferkies (Platte bei Wiesbaden, Oestrich, Feldberg, Weissenstein bei Homburg) neben letzterem auf. Beim Schlämmen zeigen sich unter dem Mikroskope öfter fast unverletzte Zirkon- und zerbrochene oder abgerollte Turmalin-Mikrolithe (besonders im Gesteine des grossen Feldbergs), sowie seltener auch solche von Granat (Weisseler Höhe bei Rettert unweit Nastätten u. a. O.) Dem Sericitschiefer ähnliche Substanzen, grünlich, noch häufiger violet oder roth gefärbt, scheiden sich nicht bloss einzeln in ähnlicher Weise, wie die sogen. Thongallen des Buntsandsteins, Keupersandsteins u. s. w. aus, sondern erfüllen manchmal ganze Bänke wie z. B. am Schläferskopf bei Wiesbaden, Fröhlichenmannskopf bei Homburg v. d. H. u. a. O.

---

*) Erläuterungen zur geol. Karte der Rheinprovinz u. s. w. 2. Aufl., S. 64—68.

Die Schichtung ist in der Regel deutlich entwickelt, die Mächtigkeit der Bänkchen wechselt aber von 0,01 (Assmannshausen, Platte bei Wiesbaden u. a. O.) bis 0,3 m und darüber (Schläferskopf, Hohe Wurzel, Feldberg, Weissenstein bei Homburg v. d. H.). Das Gestein erscheint stets stark vertikal zerklüftet und gehört daher zu den in hervorragender Weise Wasser durchlassenden. Da letzteres von den unterlagernden Sericitschiefern am weiteren Versinken verhindert wird, so findet sich auf der ganzen Erstreckung des Zuges vorzügliches fast chemisch reines Quellwasser, welches die am Abhang des Gebirges gelegenen Städte, z. B. Rüdesheim, Wiesbaden, Homburg v. d. H., und Dörfer in grossem Maſsstabe benutzen. Viele ältere Klüfte erscheinen mit derbem weissem Quarz oder Aggregaten von farblosen Quarzkrystallen, aber auch von Eisenrahm, Psilomelan und Brauneisenstein in traubigen oder nierenförmigen Gestalten ausgefüllt.

Das Vorkommen von Versteinerungen ist zwar im Hunsrück schon seit sehr langer Zeit bekannt, aber im Taunus blieben die eifrigen Bemühungen von Stifft, mir und Rolle, solche aufzufinden, vergeblich, es gelang dies erst C. Koch, welcher sie an der Burg Ehrenfels, dem Niederwald bei Rüdesheim und Kloster Noth Gottes bei Geisenheim entdeckte. Ein Theil der hier beobachteten Arten fand sich dann in petrographisch gleichen Gesteinen in dem in der Mitte zwischen Taunus und Westerwald aus jüngeren Gesteinen hervorragenden Quarzit-Zuge wieder, zu welchem u. a. die Weisseler Höhe bei Rettert gehört. Einem dritten, noch weiter nordwestlich jenseits des Westerwaldes gelegenen Zuge gehört das Vorkommen von Seifen bei Dierdorf an, dessen reiche Fauna F. Maurer*) aufgezählt hat. Das Gestein ist hier aber nicht Quarzit, sondern thoniger Sandstein. Im Ganzen ergaben sich folgende Arten, von welchen ich viele selbst untersuchen konnte:

Machaeracanthus sp. Kays. Jb. pr. L.-A.**) 1883, S. 124, Taf. IV., Fig. 2.
Burg Ehrenfels.

Coccosteus sp. Koch. Das. 1880, S. 203.
Burg Ehrenfels.

*) Die Fauna des rechtsrheinischen Unterdevons. Darmstadt 1886, S. 51 f.

**) Abkürzung für Jahrbuch der königlich preussischen geologischen Landes-Anstalt.

Homalonotus? Roemeri De Koninck. Koch, Abh. pr. L.-A. 1880*), S. 28.

Rüdesheim, Weisseler Höhe bei Rettert.

Tentaculites grandis F. Roemer. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XVIII, S. 592, Taf. I, Fig. 14.

Weisseler Höhe bei Rettert.

Curtonotus? Grebei Kays. Jb. pr. L.-A. 1885, S. 16 f., Taf. II, Fig. 2.

Weisseler Höhe bei Rettert.

Onychia capuliformis Koch sp.

Naticopsis F. Roemer, Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XVIII, S. 592, Taf. XVII, Fig. 9. — Lamellibranche indéterm. Gosselet Esquisse géol. du Nord de la France I, Pl. I, Fig. 13. — Avicula sp. Kayser Jb. pr. L.-A. 1880, S. 262. — Roemeria capuliformis Koch das. S. 204. — Avicula capuliformis Kayser Jb. pr. L.-A. 1883, S. 121 ff., Taf. IV, Fig. 3, 4. — Kochia Frech, Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XL, S. 362.

Burg Ehrenfels, ist mir von der Weisseler Höhe nicht zu Gesicht gekommen.

Bemerkung. — Dass dieser höchst merkwürdige Zweischaler, dessen linke Klappe ganz die Form einer Klaue (ὄνυξ) besitzt, nicht mehr bei Avicula, wie diese Gattung jetzt aufgefasst wird, verbleiben kann, ist für mich ganz unzweifelhaft. Auch Koch war schon dieser Ansicht und hat die Muschel Roemeria benannt, welcher Name indess schon längst von Milne Edwards und Haime (Polyp. foss. terr. paléoz. p. 253) für eine Koralle verbraucht war; Kochia heisst noch viel länger eine Pflanze und da es viele Naturforscher des Namens Koch gegeben hat und noch giebt, so würde der beabsichtigte Zweck, damit gerade das Andenken C. Kochs zu ehren, kaum erreicht werden. Ich werde daher für die Gattung nach ihrer Form den Namen Onychia gebrauchen.

---

*) Abkürzung für Abhandlungen zur geologischen Specialkarte von Preussen und den thüringischen Staaten.

Pterinea*) lamellosa Goldfuss Petr. Germ. II, S. 136, Taf. CXX, Fig. 1. — J. de O. Sow. Geol. Transact. I. series Vol. VI, p. 408, Pl. XXXVIII, Fig. 12. — Béclard Mém. soc. belge de géol. paléont. et hydrol. I, p. 63, Pl. V, Fig. 4, 5.

Burg Ehrenfels.

Pterinea laevis Goldf. Sandb. Rh. Sch. S.**) S. 289, Taf. XXX, Fig. 1.

Leyenküppel bei Rüdesheim.

Grammysia sp. Burg Ehrenfels.

Chonetes sarcinulata Schloth sp. Rh. Sch. S. S. 367, Taf. XXXIV, Fig. 14.

Weisseler Höhe bei Rettert.

Rensselaeria crassicosta Koch. Nouvelle espèce de brachiopode du Taunusien Gosselet l. c. Pl. I, Fig. 20. Rensselaeria crassicosta C. Koch, Jahrb. f. Min. 1881, II. S. 387. Kayser Jb. pr. L.-A. 1882, S. 123, Taf. V, Fig. 2—5.

Leyenküppel bei Rüdesheim, Weisseler Höhe bei Rettert, häufig, Homburg v. d. H., Nauheim.

Spirifer primaevus Steininger geogn. Beschr. d. Eifel 1853, S. 72, Taf. VI, Fig. 1. — Spirifer socialis Krantz Verh. d. naturhist. Ver. d. preuss. Rheinl. und Westph. 1857, S. 151, Taf. VIII, Fig. 2. — Spirifer primaevus Kayser Abh. pr. L.-A. II. 4 S. 165 f., Taf. XXV, Fig. 1—3. — Spirifer cultrijugatus? Davidson British foss. brachiop. vol. III. Devonian Brach. p. 35 f., Pl. VIII, Fig. 1—3. — Spirifer primaevus id. Suppl. p. 34.

Weisseler Höhe, Burg Ehrenfels.

Spirifer Mercurii J. Gosselet l. c. Pl. I, Fig. 3.

Weisseler Höhe.

Pleurodictyon problematicum Goldf. Rh. Sch. S. S. 403 f., Taf. XXXVII, Fig. 8.

Burg Ehrenfels.

---

*) Das Schloss dieser Muschel ist nicht bekannt, sie kann daher ebensowohl zu Avicula gerechnet werden, vermuthlich ist das sogar das Richtigere.

**) Abkürzung für G. und F. Sandberger, Versteinerungen des rheinischen Schichtensystems in Nassau.

Ausser diesen zugleich in Nassau und im Hunsrück gefundenen Arten sind aber namentlich durch Kayser aus letzterem Gebirge noch mehrere andere beschrieben worden, welche ich hier anzuführen für nöthig halte, um das Bild der Fauna zu vervollständigen. Es sind, abgesehen von den nicht sicher bestimmbaren, die folgenden:

Murchisonia taunica Kayser Jb. pr. L.-A. 1883, S. 120 f., Taf. V, Fig. 1.

Bellerophon tumidus Sandb. (trilobatus var. tumidus olim) Rh. Sch. S. S. 177 f., Taf. XXII, Fig 1.

Salpingostoma macrostoma F. Roemer sp. Rhein. Uebergangsgcb. S. 80, Taf. II, Fig. 6 non Sandb.

Grammysia Hamiltonensis De Verneuil Bull. soc. géol. de France II. série Tome IV, p. 696, Fig. 1—3. Gr. ovata Sandb. Rh. Sch. S. S. 266, Taf. XXVIII, Fig. 2.

Tripleura*) pes anseris Zeil. et Wirtgen sp. — Grammysia pes anseris Rh. Sch. S. S. 263, Taf. XXVIII, Fig. 1.

Goniophora trapezoidalis Kayser Jb. pr. L.-A. 1885, S. 19, Taf. II, Fig. 1.

Goniophora excavata Kayser das. S. 20, Taf. III, Fig. 1, 2.

Actinodesma malleiforme Sandb. Rh. Sch. S. S. 283, Taf. XXIX, Fig. 17.

Pterinea costata Goldf. Rh. Sch. S. S. 292, Taf. XXX, Fig. 6.

Pterinea lincata Goldf. Rh. Sch. S. S. 291, Taf. XXX, Fig. 5.

Pterinea ventricosa Goldf. Rh. Sch. S. S. 289, Taf. XXX, Fig. 2.

Rensselaeria strigiceps F. Roem. sp. Rh. Sch. S. S. 337, Taf. XXXII, Fig. 14. (Rhynchonella). Kayser Jb. pr. L.-A. 1883, S. 123, Taf. V, Fig. 6.

Rhynchonella livonica v. Buch. Rh. Sch. S. S. 337, Taf. XXXIII, Fig. 5, (inaurita Sandb.)**)

---

*) Ich halte die von Benshansen (Abh. pr. L.-A. VI. 1, S. 109. Taf. V, Fig. 10) an dem Schlosse dieser Muschel gemachten Beobachtungen für wichtig genug, um für dieselbe eine eigene Gattung zu errichten, welche zweifellos zu den Carditaceen zu stellen ist.

**) Ich habe lange an der Identität der Buch'schen R. livonica mit der unterdevonischen R. inaurita (daleidensis F. Roem.) gezweifelt, finde aber an russischen Exemplaren vom Sjass-Flusse ebensowenig als Wenjukoff (Fauna des devonischen Systems im nordwestl. Rnssland, Petersburg 1886, S. 108 ff.) greifbare Unterschiede.

Rhynchonella Pengelliana Davidson British foss. Brachiop. Vol. III. Devon. Brachiop. p. 61, Pl. XII, Fig. 8, 9. — Kayser Jb. pr. L.-A. 1883, S. 126 f., Taf. IV, Fig. 1.

Spirigera undata Defr. Sandberger Sitzungsber. d. k. Acad. d. Wissensch. zu Wien math.-naturw. Cl. Bd. XVIII, S. 106, Taf. I, Fig. 10.

Orthis circularis J. Sowerby. Geol. Transact. II series Vol. VI, p. 395, Pl. XXXVIII, Fig. 12.

Strophomena laticosta Conrad sp. Rh. Sch. S. S. 362 f., Taf. XXXIV, Fig. 8.

Streptorhynchus gigas M'Coy sp. (Orthis) British pal. foss. Pl. II a, Fig. 9. — Davidson Devon. Brachiop. p. 83, Pl. XVI, Fig. 1—4. — Kayser Jb. pr. L.-A. 1883, S. 126, Taf. V, Fig. 7.*)

Strophomena aff. Murchisoni D'Arch. Vern.

Strophomena aff. Sedgwicki D'Arch. Vern.

Rhodocrinus gonatodes Wirtgen und Zeiler. Rh. Sch. S. S. 391, Taf. XXXV, Fig. 18.

Favosites sp.

Diese Fauna besteht aus einem Gemische von eigenthümlichen Arten mit wenigen, welche nur in noch tieferen Abtheilungen auftreten und hier erlöschen, und zahlreichen anderen, welche in höhere aufsteigen. Es kommen nämlich vor:

Nur im Gedinnien Dum.

Homalonotus Roemeri
Spirifer Mercurii
Tentaculites grandis.

Nur im Onychien-Sandstein, also in keiner jüngeren Ahtheilung des Unterdevons:

Rhynchonella Pengelliana
Rensselaeria crassicosta
Curtonotus Grebei
Goniophora trapezoidalis
Goniophora excavata
Modiolopsis taunica
Murchisonia taunica.

*) Ich theile Kayser's Bedenken über die Identität dieser Formen nicht.

In die Rhipidophyllen- oder Hunsrück-Schiefer steigen auf:

Strophomena laticosta	Spirifer primaevus
Streptorhynchus gigas	Pleurodictyon problematicum.

In die Limoptera- oder Singhofener-Schiefer:

Rensselaeria strigiceps	Onychia capuliformis*)
Rhynchonella livonica	Tripleura pes anseris
Orthis circularis	Grammysia Hamiltonensis
Chonetes sarcinulata	Bellerophon tumidus
Pterinea lamellosa	Pleurodictyon problematicum.

In den Spiriferen-Sandstein gehen hinauf:

Bellerophon tumidus	Spirigera undata
Salpingostoma macrostoma	Rhynchonella livonica
Grammysia Hamiltonensis	* Rensselaeria strigiceps
Actinodesma malleiforme	Chonetes sarcinulata
Pterinea costata	* Strophomena laticosta
« laevis	Orthis circularis
* « lamellosa **)	Rhodocrinus gonatodes
« lineata	Pleurodictyon problematicum.
« ventricosa	

Nur die mit Sternchen bezeichneten Arten erlöschen bereits in der unteren Abtheilung, die übrigen kommen bis in die oberste herauf vor.

Es bedarf keiner weiteren Ausführung des Beweises, dass die Fauna des Onychien-Quarzites mit jener der übrigen Abtheilungen des Unterdevons in dem engsten Zusammenhange steht, unter diesen aber die älteste ist. Das Charakteristische der Fauna besteht in dem völligen Vorherrschen von Brachiopoden und Pelekypoden; Gasteropoden und Pteropoden sind nur sparsam, Cephalopoden gar nicht vertreten, auch Trilobiten nicht häufig und ausschliesslich Formen der aus dem Obersilur heraufragenden Gattung Homalonotus.

Sieht man sich nun behufs weiterer Vergleichung unter solchen Ablagerungen um, welche bei gleicher Lagerung auch petrographisch gleiche Beschaffenheit (Quarzit-Facies = Grès d'Anor) zeigen, so stellen

*) Ist aber hier äusserst selten!

**) Ich habe unter zahllosen Stücken von Kemmenau, woher sie Goldfuss auch angiebt, diese Art nie gesehen und bezweifle daher, dass sie dort vorkommt.

sich zunächst die von Gosselet*) genauer untersuchten der Ardennen bei Dinant an der Maas (S. W. Lüttich) und Charleville als identisch dar. Dieselben führen von Leit-Versteinerungen:

Spirifer primaevus	Goniophora trapezoidalis
Rhynchonella Pengelliana	Onychia capuliformis
Rensselaeria crassicosta	Homalonotus Roemeri

neben vielen anderen oben aus den rheinischen Quarziten genannten, worunter besonders die nur bis in den unteren Spiriferen-Sandstein hinaufreichenden Rensselaeria strigiceps und Strophomena laticosta hervorgehoben werden müssen. Bei Charleville findet sich auch Homalonotus planus schon in dem Quarzit, welcher in Nassau bisher nur in den nächstjüngeren Rhipidophyllen- oder Hunsrück-Schiefern bekannt ist. Der Quarzit von Luxemburg wird von Gosselet wegen seiner Lagerung gleichfalls in dieses Niveau gestellt, doch führt er die erwähnten Leitmuscheln aus demselben nicht an.

Dass die von F. Römer**) entdeckten Quarzite von Würbenthal im Altvater-Gebirge (Oesterreichisch-Schlesien) ebenfalls identische Leitfossilien führen, ist von diesem selbst, sowie von Koch und Kayser***) schon lange erkannt worden.

Auch in England sind diese Schichten wahrscheinlich bei Looe in Cornwall vertreten, wie Kayser†) mit Recht bemerkt, da Davidson von hier Spirifer primaevus, Rhynchonella Pengelliana und Streptorhynchus gigas beschrieben hat, Onychia ist aber, wie es scheint, hier nicht bekannt. Auch in den Gesteinen von St. Michel in den belgischen Ardennen, deren Fauna Béclard††) geschildert hat, und in den Schiefern von Menzenberg bei Bonn†††) fehlt sowohl diese wichtige Muschel als auch Rensselaeria crassicosta und ist daher ein ganz gleiches Alter mit den Onychien-Quarziten noch nicht als erwiesen anzusehen.

Bezüglich der vermuthlich etwas jüngeren »Siegener Grauwacke«

---

*) Esquisse géol. du Nord de la France Pl. II A — J. — Tableau de la faune coblenzienne. Annales de la société géol. du Nord XIII, p. 292 suivv.

**) Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XVII, S. 579 ff., Taf. XVII.

***) Jb. pr. L.-A. 1881, S. 265 f.

†) Jb. pr. L.-A. 1883, S. 128 ff.

††) Ann. soc. belg. de géol. paléont. et hydrol. I p. 60 suivv. Pl. IV et V.

†††) Krantz, Verh. d. naturhist. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westph. 1857, S. 143 ff., Taf. VIII—XI.

Digitized by Google

wird es gerathen sein, die von Kayser*) in Aussicht gestellte Veröffentlichung seiner Studien über dieselbe abzuwarten, ehe man sich über ihr Alter entscheidet. Sie reicht meines Wissens über die Wasserscheide von Sieg und Dill nicht hinaus.

II. Der Rhipidophyllen-Schiefer.

(Hunsruckien Dum. Hunsrückschiefer Kayser, Koch).

Auch dieses Gestein erstreckt sich wie der Quarzit, welchen man an zahllosen Orten unmittelbar von ihm überlagert sieht, über den ganzen Hunsrück und Taunus bis zu dessen Ende bei Nauheim. Da es wesentlich aus blauen Thonschiefern besteht, welche z. Th. schon seit Jahrhunderten als vorzügliche Dachbedeckung dienen, so ist es in zahllosen Brüchen und Gruben aufgeschlossen. Besonders grossartig ist der Betrieb der Dachschiefer-Gruben in und bei Caub, sowie in dem benachbarten Wisperthale, während in der weiteren Fortsetzung nach NO. die Schiefer allmählich schlechter werden und daher zahlreiche Versuchsbauten bald wieder aufgegeben worden sind. Die mikroskopischen Untersuchungen Zirkel's**) über den Cauber Schiefer haben herausgestellt, dass neben den Trümmern älterer Gesteine (Glimmerfetzen und Quarzkörnchen) und opalartiger Kieselsäure auch neugebildete wohlumgrenzte Krystalle eines glimmerähnlichen Minerals, wahrscheinlich Sericit, sowie zahllose Nadeln von dunkelgelbbrauner Färbung in demselben enthalten sind, welche Sauer***) als Rutil erkannte. Dieselben sind durch Flusssäure leicht zu isoliren und bleiben nebst den nie fehlenden Partikeln von Kohle und Eisenkies zurück. Glimmer und Rutil-Nadeln sind deutlich der Schichtung parallel gelagert.

Es erscheint wichtig, dass in diesem Schiefer kohlensaure Salze ganz fehlen, wie ich mich oft überzeugt habe, auf Klüften aber sind Kalkspath, manganhaltiger Braunspath†), Eisenkies, Kupferkies und Blende in Begleitung wasserheller, oft sehr schön ausgebildeter Quarz-Krystalle keineswegs sehr selten, wie ich††) s. Z. nachgewiesen habe. Auch in

*) Jb. pr. L.-A. 1884, S. LVI.

**) Verh. d. naturhist. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westph. 1871, Korr.-Bl. S. 95.

***) Jb. f. Min. 1881, I, S. 227.

†) Analysirt von Herget, Der Spiriferen-Sandstein und seine Metamorphosen. Wiesbaden 1863, S. 45.

††) Diese Jahrbücher Heft VI, 1850, S. 38 ff.

den sogleich zu erwähnenden von v. der Mark*) ausgeführten Analysen des Schiefers aus dem Erbstollen bei Canb (I) und von der Grube Wilhelm im Wisperthale (II) werden keine kohlensauren Salze angegeben. Sie ergaben:

	I	II
Kieselsäure	67,56	60,83
Thonerde	12,23	17,36
Eisenoxyd	2,87	1,32
Eisenoxydul	6,99	9,65
Kalk	0,27	nicht bestimmt
Bittererde	3,03	3,19
Kali	1,76	1,67
Natron	1,28	0,85
Phosphorsäure . . .	0,10	0,20
Kohle	3,11	2,88
Wasser	1,00	5,16

Titansäure und Schwefel wurden nicht bestimmt.

Die in der Praxis bewährte vorzügliche Haltbarkeit der Schiefer erscheint durch diese analytischen Resultate auch theoretisch wohl begründet.

Versteinerungen sind in den Schiefern nur stellenweise häufiger und hauptsächlich durch den Grubenbetrieb in grösserer Anzahl bekannt geworden. Der Erhaltungszustand ist nur selten ein guter und die Kalkmasse der Korallen, Kriniten und Crustaceen dann nur in schwarzgrauen bituminösen Kalkspath übergegangen, wie z. B. ziemlich häufig bei Phacops Ferdinandi und den Kriniten, meist aber ausgelaugt; trotzdem bleiben die Formen in vielen Fällen vollkommen deutlich, auch gehören schöne und scharfe Schalen-Abdrücke keineswegs zu den Seltenheiten. Besonderen Dank für Mittheilung ihrer Funde schulde ich dem verstorbenen Herrn Bergrath Wenckenbach und Herrn Bergrath Ulrich in Diez.

Folgende Arten sind mir gegenwärtig aus dem Rhipidophyllen-Schiefer Nassaus bekannt:

---

*) v. Dechen, Geol. u. paläont. Uebers. d. Rheinprovinz u. d. Provinz Westphalen Bd. II, S. 107 f.

Algen, niemals genauer bestimmbar.

Im Wisperthal, bei Caub, Reifenberg, am Weissenstein bei Homburg v. d. H. u. s. w.

Rhipidophyllum vulgare Sandb. (Zaphrentis sp. Koch) S. paläontol. Anhang und Taf. I.

Im ganzen Hunsrück, bei Caub, Derscheid im Aarthale nnd vereinzelt bis in die Gegend von Idstein und Homburg.

Combophyllum obtusnm Sandb. S. paläontol. Anhang und Taf. II, Fig. 2, 2 a.

Caub (Erbstollen).

Microcyclus simplex Sandb. S. paläontol. Anhang nnd Taf. II, Fig. 3, 3 a.

Grube Kreuzberg bei Derscheid.

Pleurodictyon problematicnm Goldf. S. oben S. 12.

Grube Kreuzberg bei Derscheid nnd Wilhelm im Wisperthale, Michelbacher Hütte, Idstein.

Poteriocrinus nanus F. Roemer. Palaeontograph. Bd. IX, S. 160 f., Taf. XXV, Fig. 9, XXVI, Fig. 7, XXIX, Fig. 2, 3.

Grube Wilhelm.

Cyathocrinus gracilior F. Roemer. Palaeontograph. Bd. IX, S. 149 f., Taf. XXV, Fig. 8, 10, Taf. XXIX, Fig. 1.

Espenschied, Derscheid, Grube Wilhelm im Wisperthale.

Ctenocrinus? decadactylus Goldf. Rh. Sch. S. S. 396, Taf. XXXV, Fig. 15. S. paläontolog. Anhang.

Daselbst.

Helianthaster rhenanus F. Roemer. Palaeontograph. Bd. IX, S. 147, Taf. XXVIII. Armbruchstück.

Grube Wilhelm.

Asterides*) spinosissimus F. Roemer. Palaeontograph. Bd. IX, S. 147, Taf. XXIX, Fig. 4, (Asterias). Gut bestimmbare Bruchstücke.

Grube Wilhelm im Wisperthale (Ulrich's Sammlung).

---

*) Da die Gattung, zu welcher das Fossil gehört, z. Z. nicht ermittelt werden kann, so ziehe ich diese Ordnungs-Bezeichnung vor.

Pterinea lineata Goldf. S. oben S. 13.
Caub, äusserst selten (Wiesbadener Sammlung).

Spirifer mucronatus Conr. sp. Hall Paleont. of. New-York vol. IV, p. 216 ff., Pl. XXXIV, Fig. 16, 17 cet. excl.
Caub, sehr selten (Wiesbadener Sammlung). Mit 17 Falten auf jeder Seite des Wulstes.

Spirifer paradoxus Schloth. (macropterus Goldf.) Rh. Sch. S. S. 317 f., Taf. XXXII, Fig. 1—1 c cet. excl.
Grube Kreuzberg bei Derscheid.

Spirifer primaevus Steininger. S. oben S. 12, sowie paläontol. Anhang und Taf. II, Fig. 4, 4 a.
Grube Kreuzberg bei Derscheid.

Spirifer speciosus Schloth. var. decemplicatus Sandb.*) Sp. micropterus Rh. Sch. S. S. 317, Taf. XXXII, Fig. 3 excl. synon. Sp. costatus J. Sow. Geol. Transact. II. ser. vol. V, Pl. LV, Fig. 5.
Caub, selten (Wiesbadener Sammlung).

Strophomena laticosta Conr. sp. S. oben S. 14.
Caub, Usingen.

Streptorhynchus gigas M'Coy sp. S. oben S. 14, sehr schön erhalten.
Grube Wisperstein (Ulrich's Sammlung).

Pleurotomaria striata Goldf. (crenatostriata Sandb. pars) Rh. Sch. S. S. 188 f., Taf. XXIII, Fig. 2—2 c non 2 d. S. paläontol. Anhang und Taf. II, Fig. 5.
Grube Neue Hoffnung bei Caub.

Orthoceras percylindricum Sandb. S. paläontol. Anhang und Taf. IV, Fig. 1.
Caub.

Orthoceras digitale Sandb. S. paläontol. Anhang und Taf. IV, Fig. 2.
Grube Neue Hoffnung bei Caub.

Orthoceras sp. aff. lamelliferum Kayser.
Grube Kreuzberg.

Phragmoceras aff. perversum Barr. S. paläontol. Anhang.
Grube Neue Hoffnung bei Caub.

---

*) Unterscheidet sich von dem Typus der obersten Unterdevon- (Calceola-) Schichten durch geringere Grösse und die deutliche Ausprägung von 5 statt 3 Falten auf jeder Seite des Sinus und Wulstes.

Phragmoceras subsulcatum Sandb. S. paläontol. Anhang und Taf. IV, Fig. 3.
Grube Neue Hoffnung bei Caub.

Goniatites sp. Bisher niemals genügend erhalten.
Caub.

Homalonotus planus Sandb. Koch, Abh. pr. L.-A. IV, 2, S. 121 ff., Taf. VI, Fig. 1—4.
Grube Wilhelm, Nabelsberg und Neue Hoffnung bei Caub, Oberauroff bei Idstein.

Homalonotus ornatus Koch. Das. S. 95 ff., Taf. II, Taf. III, Fig. 7.
H. crassicauda Sandb. ex p. Rh. Sch. S. S. 27 ex p.
Caub, Michelbacher Hütte bei Wehen, Haintgen bei Usingen.*)

Cryphaeus laciniatus F. Roem. sp. Rh. Sch. S. S. 13 f. ex p.
Caub (selten).

Phacops Ferdinandi Kayser. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XXXII, S. 20 f., Taf. III, Fig. 2. Phacops latifrons Rh. Sch. S. S. 16 f. ex p.
Grube Neue Hoffnung u. a. bei Caub, Kreuzberg bei Derscheid, Naurod bei Langenschwalbach.

Nereites sp.
Caub.

Pterichthys sp. Flossen-Bruchstück.
Grube Kreuzberg bei Derscheid.

Pteraspis sp. (Rostrum) aff. Mitchelli Lankester Palaeontol. Society 1868, Pl. V, Fig. 7.
Niederreifenberg (F. Ritter).

Zu den eben aufgezählten Arten kommen nun im Hunsrück, namentlich bei Bundenbach im Fürstenthum Birkenfeld (Oldenburg) noch hinzu:

Dalmanites (Odontochile) rhenanus Kayser. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XXXII, S. 21 f., Taf. III, Fig. 1.

Aspidosoma Tischbeinianum F. Roemer Palaeontograph. IX, S. 144 ff., Taf. XXIII, XXV.

Asterias asperula id. ibid. S. 146 f., Taf. XXIV, XXVI, XXVII.

*) Das in dem Wiesbadener Museum befindliche Stück von diesem Fundorte habe ich selbst gesammelt, ich kann daher für die Richtigkeit der Angabe einstehen.

Ueber andere, namentlich bei Gemünden SW. Bundenbach im Hunsrück vorkommende Pelekypoden, Tentaculiten u. s. w., welche meines Wissens in Nassau gänzlich fehlen, liegen einstweilen nur Andeutungen Kayser's vor, welchen hoffentlich in nicht zu langer Zeit ausführliche Mittheilungen folgen werden.

Die Gesammtfauna der Rhipidophyllen-Schiefer, soweit sie jetzt bekannt ist, besitzt in schroffem Gegensatze zu jener des unmittelbar vorausgegangenen Onychien-Quarzits einen ausgeprägt pelagischen Charakter. Dafür spricht das nicht seltene Vorkommen von Cephalopoden und Scesternen, der Mangel riffbildender und das reichliche, fast ausschliessliche Auftreten von Einzelkorallen, dann die Seltenheit von Brachiopoden und Gastropoden. Was die Crustaceen anlangt, so sind sie durch Gattungen vertreten, welche sowohl in Küstenbildungen mit reichlichen Brachiopoden, wie z. B. im Spiriferen-Sandstein, als auch in zweifellosen Hochmeerbildungen mit zahllosen Cephalopoden, wie die Orthoceras-Schiefer, gefunden werden.

Eine Parallelisirung der Rhipidophyllen-Schiefer mit anderweitig bekannten kalkigen Ablagerungen ist namentlich durch die ausserordentlich schlechte Erhaltung der Cephalopoden sehr erschwert. Soweit man aber nach so unvollkommenem Materiale urtheilen kann, sind Orthoceras- und Phragmoceras-Arten silurischen aus Barrandes Etage E (= Wenlock-Kalk) ähnlicher, als irgendwelchen anderen, z. B. jenen aus dem sogen. Hercyn des Harzes. Wie sich die Goniatiten verhalten werden, wenn einmal solche in gut bestimmbarem Zustande gefunden werden sollten, ist natürlich nicht vorherzusagen. Unmittelbare Anknüpfungspunkte an die englischen Ludlow-Schichten, die böhmischen Etagen F, G, H, das belgisch-französische Gedinnien und Harzer Hercyn liefert z. Z. nur das, wenngleich äusserst seltene, Vorkommen von Dalmanites in den Schiefern des Hunsrücks. In dem sogen. Hercyn von Greifenstein und Bicken ist diese Trilobiten-Gruppe unbekannt, trotzdem an beiden Orten andere Formen aus den oben erwähnten Abtheilungen auftreten.

Von sandigen Ablagerungen werden nach ihren Lagerungs-Verhältnissen zweifellos die »Grauwacke de Montigny« in den Ardennen sammt dem von ihr nicht trennbaren Quarzit (Grès de Mormont)**) als gleich-

*) Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XXXII, S. 20.

**) Gosselet, Tableau de la faune coblenzienne p. 203 suivv.

alterig mit dem Rhipidophyllen-Schiefer zn betrachten sein. Ihre ziemlich reiche Fauna enthält noch manche Arten des Onychien-Quarzits, z. B. Spirifer primaevus, Rhynchonella Pengelliana, Rensselaeria crassicosta, Onychia aff. capuliformis, Goniophora trapezoidalis, welche in diesem Gebiete in diesem Niveau zum letztenmale auftreten, aber auch schon Spirifer paradoxus, Strophomena Murchisoni und Sedgwicki, ja selbst die im deutschen Spiriferen-Sandstein erst viel später wieder auftretende Str. rhomboidalis, dann Homalonotus crassicauda, rhenanus und armatns nebst anderen jüngeren Formen. Speciell mit den Rhipidophyllen-Schiefern haben die Schichten von Montigny in Folge der Verschiedenheit der Facies natürlich nur ganz wenige Arten gemein.

Sehr bemerkenswerth ist den silurischen und hercynischen Anklängen gegenüber das erste, wenn auch keineswegs häufige Auftreten des Spirifer paradoxus (macropterus) und speciosus, Ctenocrinus decadactylus und Cryphaeus laciniatus, welche sämmtlich in höhere Abtheilnngen des Unterdevons aufsteigen und daher die Rhipidophyllen-Schiefer mit diesen verbinden.

III. Limoptera-Schiefer.

(Avicula-Schiefer Rh. Sch. S. S. 472.)

Diese mit sogenannten Porphyroiden eng verknüpften, meist ausgezeichnet transversal-schiefrigen Gesteine liegen bei Singhofen, Roth und Lollschied nach den neueren Beobachtungen Kayser's*) über den Hunsrück-, d. h. Rhipidophyllen-Schiefern und unter den unteren »Coblenz-Schichten«, d. h. meinem unteren Spiriferen-Sandstein. Sie wurden etwa im Jahre 1842 von E. Raht, damals in Holzappel, entdeckt nnd von mir zuerst in der Uebersicht der geologischen Verhältnisse des Herzogthums Nassau 1847 S. 24 beschrieben nnd paläontologisch charakterisirt, später ausführlicher in dem oben erwähnten Werke. Der Name »Avicula-Schiefer« wurde für die bis jetzt ausschliesslich aus Nassau und zwar aus der Gegend der Städte Diez, Nastätten, Nassau und Braubach bekannten Schiefer wegen der grossen Häufigkeit einer grossen Aviculacee gewählt, welche jetzt zu der von J. Hall**) begründeten, meines Wissens nur im Unterdevon auftretenden Gattung Limoptera gerechnet werden muss. Daher die Namens-Aenderung.

*) Jb. pr. L.-A. 1886, S. LVII f.

**) Report of the state geologist Albany 1884, p. 10, Pl. III, Fig. 5—7.

Was die petrographische Beschaffenheit der hierher gehörigen, oft mit Steinkernen und Abdrücken von vielerlei Muscheln vollgepfropften gelblichen fettig anzufühlenden Schiefer betrifft, so ist sie sehr eigenthümlich und stellt sich erst beim Schlämmen deutlicher heraus. Ein fettglänzendes weiches schuppig-krystallinisches Silicat, welches vor dem Löthrohre nicht sehr leicht unter deutlicher Reaction der Flamme auf Kali und Natron zu weissem blasigem Glase schmilzt und von Salzsäure kaum angegriffen, von Schwefelsäure aber völlig zersetzt wird und gänzlich mit zerdrücktem Sericit übereinstimmt, bildet die Hauptmasse des Gesteins, in welcher zahllose Quarzkörnchen eingelagert sind. Ausserdem ist noch Brauneisenstein in dünnen Häutchen überall häufig anzutreffen, welche von verdünnter Salzsäure sofort gelöst werden. Der Sericit selbst enthält kein Eisen. Es interessirte mich lebhaft, die chemische Zusammensetzung des Schiefers genauer kennen zu lernen und ich veranlasste daher Herrn Dr. H. Lenk aus Würzburg, ein von mir vor Jahren in dem grossen Steinbruche bei Singhofen gesammeltes Stück quantitativ zu analysiren. Die Analyse wurde im Laboratorium des Herrn Prof. W. Knop in Leipzig mit einer Probe von 2,685 spec. Gew. ausgeführt und zeigte folgende Zusammensetzung:

Kieselsäure	79,13
Thonerde	13,58
Kalk	Spur
Alkalien*)	4,92
Eisenoxyd	0,61
Wasser	2,18
	100,42.

Aus diesen Zahlen ergibt sich auf Grund der mineralogischen Untersuchung ein Gemenge von 47,94 proc. Sericit mit 51,77 Quarz und 0,71 Brauneisenstein.

Der Schlämmrest liess unter dem Mikroskop zahlreiche, aber sehr kleine, theils abgerundete, theils noch in scharfen Kryställchen $\infty P \infty . P$ erhaltene wasserhelle Zirkone, zerbrochene bräunliche Turmaline und selten Andalusit-Nadeln, sowie Brookit-Täfelchen gut erkennen. In einigen von diesen Mineralien zeigten sich sehr feine Apatit-Nadeln ohne regelmässige Anordnung eingewachsen.

*) Ueberwiegend Kali.

Es kann nicht meine Anfgabe sein, bei dieser Gelegenheit auch die hier zweifellos vorliegende Umwandelung der ursprünglichen Gesteins-Masse in ein Sericitgestein genauer zn verfolgen, nm so weniger, als dies wohl von C. Lossen geschehen wird, wie aus Andentnngen in einer Abhandlung desselben vom Jahre 1883*) hervorgeht. Jedenfalls ist diese Umwandlung sehr allmählich vor sich gegangen, da die Versteinerungen durch sie kaum gelitten haben. Die Auflösung und fast völlige Wegführung des Kalkes ihrer Schalen durch kohlensänrehaltige Sickerwasser dürfte wohl erst später erfolgt sein und mit der Metamorphose des Gesteins nicht in Beziehnng stehen.

Ich hatte zn verschiedenen Zeiten Gelegenheit, Versteinerungen aus den Limoptera-Schiefern zu nntersuchen und über ein gutes Vergleichsmaterial zu verfügen. In Folge dessen ist die folgende Liste der Fauna erheblich reicher als früher nnd konnte manche frühere Bestimmung berichtigt werden.

Cryphaens sp. Kopfschild sehr ähnlich jenem des C. punctatus Stein.

Homalonotus ornatus Koch. S. oben S. 21.
Nicht sehr selten.

Homalonotns gigas F. A. Roemer Verst. Harz. S. 39, Taf. II, Fig. 10. Beushausen Abh. pr. L.-A. VI, S. 38, Taf. I, Fig. 1—3 = H. scabrosus Koch. — Hievon habe ich ein unzweifelhaftes Kopfschild untersuchen können.

Orthoceras planiseptatum Sandb. Rh. Sch. S. S. 160 f., Taf. XVII, Fig. 4.

Bellerophon tumidus Sandb. S. oben S. 13.

Bellerophon bipartitus Sandb. B. trilobatus typus. Rh. Sch S. S. 177 f., Taf. XXII, Fig. 2, (non = B. bisulcatus F. A. Roemer).

Bellerophon Sandbergeri Barrois Rech. terr. anc. Astur. Galic. Lille 1882, p. 282, Pl. XIII, Fig. 7. B. trilobatus var. acutus. Rh. Sch. S. S. 177 f., Taf. XXII, Fig. 3 excl. synon.

*) Ueber Porphyroide unter besonderer Berücksichtigung der sog. Flaserporphyre in Westphalen und Nassau. Sitzungsber. d. Gesellsch. naturf. Freunde in Berlin S. 155 ff.

Pleurotomaria crenatostriata Sandb. Rh. Sch. S. S. 188, Taf. XXIII, Fig. 2d*)

Pleurotomaria striata Goldf. S. oben S. 20.

Coleoprion gracilis Sandb. (forma major). Rh. Sch. S. S. 246, Taf. XXI, Fig. 8.

Tentaculites scalaris Schloth. Rh. Sch. S. S. 248, Taf. XXI, Fig. 9.

Solen costatus Sandb. Rh. Sch. S. S. 252, Taf. XXVII, Fig 1.

Cercomyopsis acutirostris Sandb. Jb. f. Min. 1887 II. S. 247 ff. (mit Holzschnitt).

Grammysia Hamiltonensis de Vern. S. oben S. 13.

Grammysia abbreviata Sandb. Rh. Sch. S. S. 266, Taf. XXVII, Fig. 3.

Grammysia truncata Sandb. n. sp.**)

Tripleura pes anseris Zeil. et Wirtgen sp. S. oben S. 13.

Goniophora unioniformis Sandb. Rh. Sch. S. S. 259, Taf. XXVII, Fig. 3 (Sanguinolaria).***)

Schizodus telliniformis Sandb. n. sp.†)

Schizodus elongatus Beushausen. Abh. pr. L.-A. VI, S. 102, Taf. V, Fig. 16, 17.

Schizodus Mehlisii F. A. Roemer sp. Beushausen. Das. S. 102, Taf. V, Fig. 22.

Schizodus Trigonia F. A. Roemer sp. Verst. Harz. Taf. VI, Fig. 23.

Cuculella solenoides Goldf. sp. Rh. Sch. S. S. 276, Taf. XXIX, Fig. 3 (cultrata).

Nucula cornuta Sandb. Rh. Sch. S. S. 278, Taf. XXIX, Fig. 9 excl. synon.

Ctenodonta unioniformis Sandb. Rh. Sch. S. S. 277, Taf. XXIX, Fig. 1 (Nucula).

Leda securiformis Goldf. sp. Rh. Sch. S. S. 278, Taf. XXIX, Fig. 3 (Nucula).

Onychia capuliformis Koch sp. S. oben S. 11.

Limoptera bifida Sandb. Rh. Sch. S. S. 286, Taf. XXX, Fig. 8 (Avicula).

---

*) Ich behalte diesen Namen ausschliesslich für die a. a. O. abgebildete Form bei, welche ich jetzt als selbstständige Art ansehe.

**) Wird gelegentlich beschrieben werden.

***) Ist nach dem Baue des Schlosses eine Goniophora aus der Verwandtschaft der G. Hamiltonensis Hall.

†) Wird gelegentlich beschrieben werden.

Pterinea lamellosa Goldf. S. oben S. 12.

Avicula*) concentrica F. A. Roemer sp. Beushausen a. a. O., S. 58, Taf. II, Fig, 8, 12.

Spirifer paradoxus Schloth sp. S. oben S. 20.

Spirifer ignoratus Maurer. Fauna des rechtsrhein. Unterdevons, S. 22. Sp. auriculatus Sandb. ex. p. (nur die Singhofener Form).

Rhynchonella livonica v. Buch sp. S. oben S. 13.

Rensselacria strigiceps F. Roemer sp. S. oben S. 13.

Chonetes sarcinulata Schloth sp. S. oben S. 12.

Orthis circularis J. Sow. S. oben S. 14.

Aspidosoma Arnoldii Goldfuss, Verh. d. natur-hist. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westph. 1848, S. 145, Taf. V.

Pleurodictyon problematicum Goldf. sp. S. oben S. 12, 19.

Die Fauna der Limoptera-Schiefer umfasst 36 Arten, von welchen nur eine, ein Cryphaeus, der Art nach nicht genau zu bestimmen war. Die übrigen vertheilen sich in folgender Weise.

Eigenthümlich sind Singhofen:

Solen costatus	* Goniophora unioniformis
Cercomyopsis acutirostris	Schizodus telliniformis
Grammysia abbreviata	* Limoptera bifida.
« truncata	

Von diesen sind die mit Sternchen bezeichneten sehr häufig und wahre Leitmuscheln.

Aus dem Onychien-Quarzit steigen auf:

Bellerophon tumidus	Rhynchonella livonica
Grammysia Hamiltonensis	Rensselacria strigiceps
Tripleura pes anseris	Chonetes sarcinulata
† Pterinea lamellosa	Orthis circularis
† Onychia capuliformis	Pleurodictyon problematicum.

Sehr häufig ist von diesen nur Rensselaeria strigiceps. Sämmtliche Arten mit Ausnahme der mit † bezeichneten gehen in den Spiriferen-Sandstein über.

---

*) Weder an Harzer noch Singhofener Exemplaren habe ich Spuren von Zähnen entdecken können, welche F. A. Roemer bemerkt haben will. Ich stelle daher die in Singhofen häufige Art nicht zu Pterinea.

Mit den der Facies nach sehr verschiedenen Rhipidophyllen-Schiefern sind nur:

Homalonotus ornatus, Spirifer paradoxus und Pleurotomaria striata, vielleicbt auch Pleurodictyon problematicum

gemeinsam. Homalonotus ornatus erlöscht in den Limoptera-Schiefern, die drei anderen Arten sctzen im Spiriferen-Sandsteiu ebensowohl fort. als die folgenden hier zuerst auftretenden:

Homalonotus gigas	Scbizodus Mehlisii
Orthoceras planiseptatum	« elongatus
Bellerophon bipartitus	« Trigonia
« Sandbergeri	Cuculella solenoides
Coleoprion gracilis	Ctenodonta unioniformis
Tentaculites scalaris	Nucula cornuta
Pleurotomaria crenatostriata	Avicula concentrica

Spirifer ignoratus.

Der Zusammenhang sowohl mit der Fauna der unterlagernden als der überlagernden Abtheilungen des Unterdevons tritt daher in der Singhofener Fauna trotz manchen Eigenthümlichkeiten derselben sehr deutlich hervor. Die älteren und eigenthümlichen Formen zusammen beziffern sicb auf 21, welcben 15 hier erst beginnende gegenüber stehen. Es scheint mir daher zweckmässig, die Limoptera-Schiefer als oberste Abtheilung der unteren Gruppe des nassauischen Unterdevons anzusehen, was aucb mit ihren Lagerungs-Verhältnissen in Uebereinstimmung steht, nicht aber sie mit Koch sammt dem Rhipidophyllen-Schiefer einer mittleren einzuverleiben, da diese vielmehr naturgemäss von dem Spiriferen-Sandstein gebildet wird, dessen Unterabtbeiluugen doch eiu sowohl petrographisch als paläontologisch zusammengeböriges Ganzes ausmachen.

Es scheint, als ob in entfernteren Gegenden keine den Limoptera-Schiefern unmittelbar zu vergleichende Ablagerung vorkommt, allein in der Gegend von Coblenz liegt eine ähnliche, wenngleicb jüngere Fauua in den Haliseriten-Schiefern Maurer's*) vom Nellenköpfchen am Ehrenbreitstein vor, da sich in diesen Limoptera bifida, Avicula concentrica, Schizodus Trigonia, Reusselaeria strigiceps und ein Solen finden, welche lebhaft an Singhofen erinnern.

*) Die Fauna des rechtsrhein. Unterdevons S. 46.

Eine ebenso ausgesprochene, gleichfalls jüngere und meist von anderen Arten gebildete Pelekypoden-Fauna tritt in dem Quarzite des mittleren Spiriferen-Sandsteins auf und wird daher erst später besprochen werden.

IV. Der untere Spiriferen-Sandstein.

(Untere Coblenz-Schichten Kayser. Coblenzien Dumont, Gosselet z. Th.)

Die hierher zu rechnenden feinkörnigen oft stark thonigen, ebenso häufig aber auch quarzigen Sandsteine bilden meist einzelne mit Versteinerungen vollgepfropfte oft sehr dünne Bänkchen in den schmutzig blaugrau, bei der Verwitterung aber grünlichgelbgrau bis braungrau gefärbten sandigen Schiefern, welche die Hauptmasse dieser Abtheilung ausmachen.

Sie liegen am Abhange des Taunus, namentlich in den von Koch*) und Kayser**) beschriebenen Profilen an der Höchst-Limburger Eisenbahn bei Heuriettenthal und bei Ketternschwalbach unmittelbar auf dem Rhipidophyllen-Schiefer oder, wie ihn beide nennen, Hunsrück-Schiefer und führen an diesen Orten, wie bei Steinfischbach, Erbach, Hasselborn u. s. w. in der Oberregion des Ems- und Weilthals reichlich Versteinerungen, welche aber häufig schlecht erhalten sind. Ich werde die von mir bei Erbach und Hasselborn sowie bei Cransberg beobachteten später zusammenstellen. Auch Rückershausen, Kaltenholzhausen und Burgschwalbach führen in quarzitischen Bänken Versteinerungen***). Sehr wichtig ist ferner ein auf hessischem Gebiete SO. Butzbach gelegener reicher Fundort, Oppershofen†), welcher meines Wissens von dem verstorbenen Dr. F. Rolle aus Homburg v. d. H. entdeckt und von Dieffenbach††), Ludwig†††) und Maurer§) beschrieben worden ist. Ich selbst habe s. Z. Ludwig's Material zum grössten Theile gesehen und auf seinen Wunsch bestimmt, möchte aber für die von ihm beliebten, oft ganz fehlgegriffenen Aenderungen und Zusätze in seinem Verzeichnisse nicht verantwortlich gemacht werden. Auch in neuester

*) Jb. pr. L.-A. 1880, S. 209.

**) Erläuterungen zu Blatt Idstein S. 7 f. und Blatt Kettenbach S. 7 f.

***) Kayser Erläuterungen zu Blatt Kettenbach S. S.

†) Geol. Specialk. d. Grossh. Hessen, Section Giessen 1856, S. 10 f.

††) Geol. Specialk. d. Grossh. Hessen, Section Giessen 1856, S. 10 f.

†††) Naturhist. Abh. a. d. Geb. d. Wetterau 1858, S. 33 ff.

§) Die Fauna des rechtsrhein. Unterdevons S. 48 ff.

Zeit habe ich noch Versteinerungen von diesem gegenwärtig nicht mehr ergiebigen Orte erhalten. Von den am Rande des Taunus bekannten Fundstätten ist Oppershofen jedenfalls die reichste nnd anch darum von Interesse, weil sich im unteren Theile der Schichtenfolge eine reichlich mit Brachiopodcn- und Zaphrentis-Arten gefüllte Bank, in dem höheren aber eine vorherrschend Pelekypoden, Gastropoden nnd Pteropoden führende unterscheiden lassen. Das Gestein ist überwiegend ein sandiger, aber auch viele Glimmerblättchen führender Thonschiefer, dessen Schlämmrest nur wenige Mikrolithe von Turmalin, Rutil und Zirkon enthält.

Es erscheint zweckmässig, die bei Oppershofen, Hasselborn (H), Cransberg (C) und am Steckelsberg bei Erbach (E) beobachteten und grösstentheils von mir selbst nntersuchten Arten zunächst zusammenznstellen und erst nach Besprechung der in der Gegend von Nastätten und Dillenburg gefundenen eine Gesammtliste der mir z. Z. aus Nassau bekannten Versteinerungen mit den nöthigen Litteratur-Angaben mitzntheilen.

Homalonotus sp.
Cryphaeus sp.
Phacops fecnndus Barr.
Orthoccras planiseptatnm Sandb.
Tentacnlites scalaris Schloth.
Hyolithes sp.
Conularia subparallela Sandb.
Pleurotomaria crenatostriata Sandb.
« striata Goldf.
Bellerophon tumidus Sandb.
« Sandbergeri Barrois
Natica sp.
Acroculia sp. E.
Pterinea carinata Goldf.
« costata Goldf.
« fasciculata Goldf.
« lineata Goldf.
« ventricosa Goldf.
« lacvis Goldf.
Modiomorpha lamellosa Sandb.
Nucula cornuta Sandb.
Leda congener Beush.

Leda securiformis Goldf.
Ctenodonta sp.
Macrodon sp.
Grammysia Hamiltonensis de Vern.
Cypricardinia crenistria Sandb.
Conocardium retusum Maur.
« trigonum Goldf. sp.
Lingula aff. cornea J. Sow.
Chonetes sarcinulata Schloth.
var. plebeja Schnur. E, H, C.
« dilatata F. Roem. E.
Orthis circularis J. Sow. E.
« strigosa J. Sow.
« vulvaria Schloth. C.
Streptorhynchus umbraculum Schloth. sp.
Strophomena Sedgwicki D'Arch. Vern.
« subarachnoidea D'Arch. Vern.
« laticosta Conr. H, E.
Anoplotheca venusta Schnur sp. E.
Cyrtina heteroclyta Dalm. sp. C.
Spirifer paradoxus Schloth. H, C.
« speciosus Schloth.
var. decemplicatus Sandb.*) E.
« hystericus Schloth. em. Barrois**). E.
« trisectus Kays. C.
Spirigera undata Defr.
Rhynchonella livonica v. Buch. H, C, E.
« Dannenbergi Kays. C.
Rensselaeria strigiceps F. Roem.
Meganteris sp.
Fenestrella sp.
Rhodocrinus gonatodes Zeil. et Wirtg.
Aspidosoma Arnoldii Goldf.
Unbestimmbare Kriniten-Stielglieder. E, H, C.
Favosites sp.

*) Synonymie s. oben S. 20. An beiden Orten äusserst häufig.
**) Sehr gemein zu Steinfischbach, selten zu Oppershofen und Erbach.

Pleurodictyon stigmosum Ludw.
« problematicum Goldf. H, C, E.
Zaphrentis primaeva Stein.
« aspera Ludw.
« profundistellata Ludw.

Sehr bemerkenswerth erscheint der Umstand, dass zu Oppershofen und Erbach Spirifer speciosus var. decemplicatus viel häufiger als Sp. paradoxus und der zu Steinfischbach so gemeine, ein Bänkchen fast allein erfüllende Sp. hystericus an ersteren Orten selten ist, während Spirifer paradoxus in sehr grossen Formen zu Cransberg und Hasselborn ganz vorherrscht.

Jenseits der Mitteldevon-Mulde der Weil- und Lahn-Gegend treten unweit Diez und Nastätten wieder Unterdevon-Schichten hervor, von welchen die tiefsten bereits besprochen worden sind. Wie Kayser neuerdings mit Recht angegeben hat, folgen auf die merkwürdigen Limoptera-Schiefer wieder sandige Schiefer und feinkörnige Sandsteine, welche bei Buch und Berg*) unweit Nastätten in einzelnen Bänkchen reichlich Versteinerungen enthalten, die ich meist selbst untersuchen konnte. Die in denselben beobachteten Arten sind (Bu = Buch, Bg = Berg):

Lodanella mira Kays. Bg.
Pleurodictyon problematicum Goldf. Bu, Bg.
Rhodocrinus gonatodes Zeil. et Wirtg. Bu.
Chonetes sarcinulata Schloth. Bu, Bg.
Strophomena laticosta Conr. sp. Bu, Bg.
« subarachnoidea D'Arch. Vern. Bu.
Anoplotheca venusta Schnur sp. Bg.
Spirigera ferronesensis de Vern. Bg.
Spirifer paradoxus Schloth. Bu, Bg.
« hystericus Schloth. em. Barrois. Bg.
Rhynchonella livonica v. Buch. Bu.
« Dannenbergi Kays. Bg.
Pterinea costata Goldf. Bu, Bg.
« aequistriata Sandb. n. sp. Bg.
Conocardium trigonum Goldf. Bg.
Nucula cornuta Sandb. Bg.
Acroculia bidorsata Sandb. Bg.

*) Der Schlämmrest des Gesteins zeigt Zirkon, wenig Rutil und zerbrochene Turmaline.

Zweifellos werden in dieser Gegend noch manche reiche Fundorte entdeckt werden.

Von geringerer Bedeutung erscheint das Vorkommen hierher gehöriger Bänke im unteren Aarthale und Eisenbachthale*), wo nur Spirifer paradoxus und hystericus in Begleitung von Rensselaeria strigiceps, Rhodocrinus gonatodes und Homalonotus sp. gefunden wurden.

Sehr merkwürdig ist das Auftreten dieser Abtheilung bei Offdillen**) im nördlichsten Theile des Amtes Dillenburg. An der Haincher Höhe auf der Wasserscheide von Dill und Sieg liegen hellgraue, durch Eisenspath verkittete, aber meist schon stark ausgelaugte und mit Quarzsubstanz imprägnirte Sandsteinbänkchen***) in den sandigen Schiefern, von welchen einige ganz mit Steinkernen und Abdrücken von Spirifer hystericus erfüllt sind, während andere von solchen von Ostracoden von verschiedener Form und Grösse förmlich wimmeln. Im Ganzen fanden sich:

Favosites sp. aff. fibrosus Goldf.
Chonetes sarcinulata Schloth. sp.
Strophomena laticosta Conr. sp.
Spirifer hystericus Schloth.
« paradoxus Schloth. †)
Rensselaeria strigiceps F. Roem. sp.
Leda securiformis Goldf. sp.
Tentaculites scalaris Schloth.
Homalonotus rhenanus Koch.
Beyrichia strictisulcata Sandb. n. sp.
« (Bollia) obliqua Sandb. n. sp.
« (Strepula) annulata Sandb. n. sp.
Primitia saeculus Sandb. n. sp.

Auch an anderen Orten der Dillenburger Gegend, z. B. bei Manderbach††) und Bergebersbach sind hierher gehörige Sandsteine und Schiefer

*) Kayser, Erl. zu Blatt Limburg S. 9.

**) Nach der nassauischen Landesvermessung 412 m ü. d. M.

***) Der Schlämmrückstand enthielt ausser schönen scharf ausgebildeten Zirkonen von verschiedener Form und Grösse nur wenige Rutil-Mikrolithe und zerbrochene Turmaline.

†) Sehr selten.

††) Von diesem Orte stammt die Rh. Sch. S. Taf. XXXIX, Fig. 16 vorzüglich abgebildete Avicula crenato-lamellosa, eine durchaus selbstständige, später von De Koninck u. a. räthselhafter Weise irrig interpretirte Art und aus demselben Niveau wohl auch der Rollstein aus der Dill mit Cryphaeus laciniatus (typus) Rh. Sch. S. Taf. I, Fig. 5.

mit Strophomena laticosta und Rensselaeria strigiceps bekannt, aber noch wenig ausgebeutet, wie denn diese Gegend überhaupt zu den weniger genau untersuchten des nassauischen Unterdevons gehört.

Im Ganzen ergibt sich z. Z. folgende Liste, in welcher T Fundorte am Taunus, N in der Gegend von Nastätten, D im Amte Dillenburg bedeutet.

Homalonotus rhenanus Koch. Abh. pr. L.-A. Bd. IV, S. 104, Taf. III, Fig. 1—6. D.
Homalonotus sp. T.
Phacops fecundus Barr. Rh. Sch. S. S. 16, Taf. I, Fig. 7 (latifrons) T.
Cryphaeus sp. T.
Beyrichia strictisulcata Sandb.*) n. sp. D.
« (Bollia) obliqua Sandb. n. sp. D.
« (Strepula) annnlata Sandb. n. sp. D.
Primitia sacculus Sandb. n. sp. D.
Orthoceras planiseptatum Sandb. S. oben S. 25. T.
Plenrotomaria striata Goldf. S. oben S. 20, 26. T.
« crenatostriata Sandb. S. oben S. 26. T.
Bellerophon tumidus Sandb. S. oben S. 13, 25. T.
« bipartitus Sandb. S. oben S. 25. T.
« Sandbergeri Barrois. S. oben S. 25. T.
« sp. aff. tuberculatus D'Orb. T.
Holopea sp. T.
Naticopsis sp. T.
Aeroculia bidorsata Sandb. Jb. f. Min. 1884, I, S. 268. T, N.
Tentaculites scalaris Schloth. S. oben S. 26. T, N.
Coleoprion gracilis Sandb. S. oben S. 26. T.
Hyolithes sp. T.
Grammysia Hamiltonensis De Vern. S. oben S. 13, 26. T.
Cypricardinia crenistria Sandb. Rh. Sch. S. S. 263, Taf. XXVIII, Fig. 5. T.
Cypricardinia sp. T.
Modiomorpha lamellosa Sandb. Rh. Sch. S. S. 267, Taf. XXVIII, Fig. 4. T.
Conocardium trigonnm Goldf. sp. Petr. Germ. II, S. 137, Taf. CXX, Fig. 2. N, T.

*) Kleiner als B. Kloedeni, welcher sie sonst sehr nahe steht.

Conocardium retusum Maurer. Abh. hess. L.-A. I, S. 227 f., Taf. IX, Fig. 22. T.

Avicula concentrica A. Roemer sp. S. oben S. 27. T.

Pterinea lamellosa Goldf. S. oben S. 12, 27. T.

« laevis Goldf. S. oben S. 12. T.

« ventricosa Goldf. S. oben S. 13. T.

« aeqnistriata Sandb. Pt. Daleidensis. Jb. f. Min. 1884, I, S. 268 non Steininger.*) N.

« lineata Goldf. S. oben S. 13, 20. T.

« costata Goldf. S. oben S. 13. T, N, D.

« carinata Goldf. Petr. Germ. II, S. 136, Taf. CXIX, Fig. 8. T.

Nucnla cornuta Sandb. S. oben S. 26. T.

Ctenodonta unioniformis Sandb. S. oben S. 26. T.

« concentrica F. Roemer sp. Manrer Fauna des rechtsrhein. Unterdevons S. 49 = Venulites concentricus F. Roemer.**) T.

Leda securiformis Goldf. S. oben S. 26. T, D.

« congener Benshausen. Abh. pr. L.-A. VI, S. 89, Taf. IV,Fig. 1. T.

Ptychodesma sp. aff. Pt. (Arca) inermis Sandb. T.

Meganteris sp. T.

Spirifer ignoratus Maurer. S. oben S. 27. T.

« paradoxus Schloth. S. oben S. 20, 27. T, N, D.

« spcciosus Schloth. var. decemplicatus Sandb. S. oben S. 20. T.

« hystcricus Schloth. em. Barrois Rech. terr. anc. Astnr. Galic. p. 250, Pl. IX, Fig. 11. T, D.

« trisectus Kayser. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XXXV, S. 311, Taf. XIV, Fig. 1—4. T.

Spirigera undata Dcfr. S. oben S. 14. F, D.

« ferronesensis De Vern. Bull. soc. géol. de France II. série, T. II, p. 463, Pl. XIV, Fig. 4. T.

Rensselaeria strigiceps F. Rocmer sp. S. obcn S. 13, 27. T, N, D.

---

*) Diese schöne neue Art ist mir neuerdings auch von St. Johann bei Kyllburg an der Köln-Trierer Bahnlinie in guten Exemplaren zugekommen. Ihre gewölbte Schale und gröbere Sculptur unterscheiden sie leicht von der folgenden.

**) Habe ich in Folgo gütiger Mittheilung der Originalstücke selbst untersuchen können.

Rhynchonella Dannenbergi Kayser. Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XXXV, S. 313 f., Taf. XIV, Fig. 5—7. T, N.

« livonica v. Buch sp. S. oben S. 13, 27. T, N.

Anoplotheca venusta Schnur sp. Rh. Sch. S. S. 351, Taf. XXXIV, Fig. 18. F. Sandb. Sitzungsber. d. k. Acad. d. Wissensch. zu Wien math.-naturw. Cl. Bd. XVI, S. 5 f., Taf. I, XVIII, S. 104 f., Taf. I, Fig. 1—9.

Orthis circularis J. Sow. S. oben S. 14, 27. T.

Strophomena laticosta Conr. sp. S. oben S. 14, 20. T, N. D.

« subarachnoidea D'Arch. Vern. Rh. Sch. S. S. 362, Taf. XXXIV, Fig. 12. T.

Streptorhynchus umbraculum Schloth. sp. Petrefk. S. 256. Davidson Dev. Brachiop. p. 76, Pl. XVI, Fig. 6, XVIII, Fig. 1—5.

Chonetes sarcinulata Schloth. sp. S. oben S. 12, 27. T, N, D.

« dilatata F. Roemer sp. Rh. Sch. S. S. 368, Taf. XXXIV, Fig. 15. T.

Lingula aff. cornea J. Sow. T.

Fenestrella spp. T.

Rhodocrinus gonatodes Zeil. et Wirtg. S. oben S. 14. T, N.

Aspidosoma Arnoldii Goldf.*) S. oben S. 27.

Krinoid (Säulenglieder). T, N, D.

Favosites sp. aff. fibrosa Goldf. D.

Zaphrentis primaeva Steininger sp. Geogn. Beschr. d. Eifel S. 30. T.

« aspera Ludwig Palaeontogr. XIV, S. 166, Taf. XL. Fig. 1. T.

« gladiiformis Ludwig. Das. XIV, S. 178, Taf. XLIV, Fig. 1. T.

« profundeincisa Ludwig. Das. XIV, S. 168, Taf. XLI, Fig. 1—3. T.

Pleurodictyon stigmosum Ludwig. Das. XIV, S. 232, Taf. CXIV, Fig. 3. T.

Lodanella mira Kayser Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XXXVII, S. 207, Taf. XIV. N.

Die in der vorstehenden Liste aufgeführten Arten vertheilen sich in folgende Gruppen.

---

*) Armbruchstücke von Oppershofen wurden mir s. Z. von Ludwig zur Bestimmung vorgelegt.

Dem unteren Spiriferen-Sandstein eigenthümlich sind 17:

Homalonotus rhenanus	Acroculia bidorsata
Beyrichia strictisulcata	Pteriuea aequistriata
« obliqua	Ctenodonta concentrica
« annulata	Ptychodesma sp.
Primitia sacculus	Spirigera ferronesensis
Zaphrentis aspera	Rhynchonella Dauuenbergi
« gladiiformis	Lingula aff. cornea
« profundeiucisa	Pleurodictyon stigmosum

Lodanella mira.

Mit tieferen Ablagerungeu gemeiu und hier erlöschend 2:

Strophomeua laticosta	Rensselaeria strigiceps.

Mit solchen gemein, aber auch in höhere aufsteigend 22:

Orthoceras planiseptatum	Nucula cornuta
Tentaculites scalaris	Leda securiformis
Coleoprion gracilis	Spirifer iguoratus
Pleurotomaria striata	« paradoxus
« crenatostriata	« speciosus var.
Bellerophou tumidus	Spirigera uudata
Gramuysia Hamiltonensis	Rhynchonella livonica
Pterinca laevis	Orthis circularis
« ventricosa	Chonetes sarcinulata
« costata	Rhodocrinus gonatodes
« fasciculata	Pleurodictyon problematicum.

Im unteren Spiriferen-Sandstein zuerst auftretende und in höhere Ablagerungen aufstcigende Arten sind folgcnde 14:

Phacops fecuudus	Spirifer hystericus
Cypricardiuia crenistria	« trisectus
Modiomorpha lamellosa	Anoplotheca venusta
Conocardium trigonum	Strophomena subarachnoidea
« retusum	« Sedgwicki
Pterinea carinata	Streptorhynchus umbraculum
Leda congener	Chonetes dilatata.

Auf der rechten Rheinseite sind völlig übereinstimmende Bänke bei Vallendar entwickelt, wie aus Maurer's*) Liste der Fauna hervorgeht,

*) Die Fauna des rechtsrheinischen Unterdevons S. 47 f.

aber auch Kocb's Chondritenschiefer*) und Plattensandsteine von der unteren Labn, von Kapellen bei Coblenz u. s. w. müssen nacb ihren Lagerungs-Verbältnissen bierher gezählt werden, um so mehr, als Kayser in ihnen Strophomena laticosta aufgefunden hat. Das Verzeichniss der Fauna bei Maurer**) widerspricht dieser Ansicht in keiner Weise. Auf der linken Rheinseite erweist sich vor Allem der untere Spiriferen-Sandstein der Eifel, namentlicb der von dem schon von Steininger und Kayser***) mehrfacb erwähnten Dorfe Stadtfeld bei Daun ebenfalls als identiscb.†) Ich habe viele Stücke von dort untersucben können und folgende Arten gefunden††):

* Homalonotus rhenanus Koch.
« crassicauda Sandb. (S. unten.)
« armatus Burm.
Primitia sacculus Sandb.
Tentaculites scalaris Scblotb.
Porcellia profunda Sandb. n. sp.
* Pleurotomaria crenatostriata Sandb.
Acroculia bidorsata Sandb.
Grammysia sp.
Pterinea costata Goldf.
« fasciculata Goldf.
« lineata Goldf.
« carinata Goldf.
Meganteris Archiaci Süss.
Spirifer paradoxus Schloth.
* « phalaena Sandb. n. sp.†††)

---

*) Dieser meines Wissens zuerst von Zeiler und Wirtgen, Verh. d. naturhist. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westph. 1854. S. 466 ff., gebrauchte Name wird am besten gänzlich aufgegeben, da er zu sehr vielen Verwechselungen und Irrthümern geführt hat.

**) a. a. O. S. 38 ff.

***) Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XXIII, S. 314 f., XXXIII, S. 619 f.

†) Der Schlämmrest des feinkörnigen Sandsteins enthält zahlreiche recht kleine abgerundete Zirkone, Rutil, zerbroehene Turmaline und einige hellgelbe Brookit-Täfelchen.

††) Die häufigen und charakteristischen sind dureh ein vorgesetztes * bezeichnet.

†††) Sp. mucronatus Hall ex p. Paleont. New-York vol. IV, p. 216, Pl. XXXIV, Fig. 11, 12 eet. excl. Sp. macropterus Steininger Geogn. Beschr. d. Eifel, Taf. VI,

Spirifer trisectus Kays.
« subcuspidatns Schnur.
« hystericns Schloth.
« ignoratus Maurer.
« speciosns Schloth.
Spirigera undata Defr.
Anoplotheca venusta Schnur sp.
Orthis circnlaris J. Sow.
* Strophomena laticosta Conr.
« Murchisoni D'Arch. Vern.
Streptorhynchus nmbraculum Schloth. sp.
Chonetes dilatata F. Roemer.
« sarcinnlata Schloth. sp.
Rhynchonclla livonica v. Buch sp.
* Rensselaeria strigiceps F. Roemer sp.
Rhodocrinus gonatodes Zcil.-Wirtg.
Ctenocrinus decadactylus Goldf.
Plenrodictyon problematicum Goldf.

Nicht gesehen habe ich Spirifer curvatus und Rhynchonclla Stricklandi, welche von Kayser a. a. O. 1871, später aber nicht mehr citirt werden.

Von der von Gosselet geschilderten Schichtenfolge des Unterdevons in den Ardennen ist nach den Lagerungs-Verhältnissen der Grès de Vireux (Ahrien Dnm.) jedenfalls hierherzustellen. Unter den aus demselben anfgeführten Versteinerungen befinden sich aber kaum solche, welche als besonders charakteristisch für den nntcren Spiriferen-Sandstein bekannt sind, falls nicht etwa der von Gosselet als Varietät von Spirifer paradoxus betrachtete phalacna dem Grès de Vireux angehört, was nach Gosselet's Bemerkung, dass Spirifcr paradoxus hier als Leitmuschel anftrete, wohl vermuthet werden muss. Auch Strophomena Mnrchisoni könnte als eine ältere, in höherem Niveau fehlende Form noch angeführt werden.

In England ist in neuester Zeit*) in den schon von uns zum Spirifcren-Sandstcin gerechneten sandigen Schichten von Mcadsfool-Sands bei

Fig. 17. Sp. paradoxus Gosselet ex p. Esq. géol. du Nord de la France I, Pl. II, Fig. 25 non Schloth. Füllt eine ganze über 0,06 m dicke Bank. Scheint auf dem rechten Rheinufer zu fehlen (Hamilton Group New-York's).

*) Jb. f. Min. 1889, I, S. 188.

Torquay Strophomena laticosta entdeckt worden. Sie gehören daher hierher. Die gleiche Muschel habe ich in zahlreichen Exemplaren schon vor langer Zeit*) in dem Spiriferen-Sandstein des Caplands nachgewiesen.

V. Mittlerer Spiriferen-Sandstein.

Quarzit desselben.

(Coblenz-Quarzit Koch, Kayser, Maurer.)

Dieses ähnlich wie der Onychien-Quarzit bald weiss, bald schmutzig grau oder grünlich und bei starker Verwitterung röthlich oder braun gefärbte Gestein ist wie ersterer ein schwer verwitternder Quarzsandstein mit quarzigem Bindemittel.**) In Folge dessen bildet er über die umgebenden weicheren Sandsteine und Thonschiefer hervorragende Züge, welche sich in der Gegend zwischen Ems, Coblenz, Montabaur und Lahnstein vielfach verbreitet zeigen. An den Thalwänden treten sie besonders zwischen Ems und der Mündung der Lahn, dann bei Oberlahnstein und auf der gegenüberliegenden linken Rheinseite wiederholt zu Tage und unter Tag sind sie in den Bauten der Grube Friedrichssegen u. a. a. O. aufgeschlossen worden. Weiter lahnaufwärts ist dasselbe Gestein mit zahllosen Krinitenresten schon lange am Kirchhofe des Dorfes Langenscheid bei Holzappel bekannt. Der Quarzit liegt in den neuerdings von Kayser***) angeführten Profilen unmittelbar auf den sogen. Chondriten-Schiefern und Plattensandsteinen, was auch mit früheren Beobachtungen von mir übereinstimmt. Bei Kemmenau unweit Ems dagegen wird der Quarzit von der unteren Abtheilung des oberen oder Haupt-Spiriferen-Sandsteins bedeckt. Eine verhältnissmässig reiche Liste seiner Fauna hat Maurer†) mitgetheilt. Man ersieht aus ihr, dass Pelekypoden in derselben stark vorherrschen, namentlich kommen alle früher genannten Pterinea-Arten, mit Ausnahme von Pt. lamellosa, dann

*) Jb. f. Min. 1852, S. 581.

**) Der Schlämmrückstand des Gesteins von Langenscheid bei Holzappel enthält wenig Zirkon, Turmalin und sehr selten Brookit, z. Th. mit Einschlüssen von Apatit, der jenes von der Grube Friedrichssegen abgerundete Zirkone, Rutil sehr selten, Magneteisen z. Th. in deutlichen Kryställchen und Brookit in z. Th. an den Enden sehr schön ausgebildeten Täfelchen in ungewöhnlicher Menge. Vgl. Thürach, Ueber das Vorkommen mikrosk. Zirkone und Titan-Mineralien, Verh. d. phys.-med. Ges. zu Würzburg. N. F. XVIII. Bd., No. 10, Fig. 25—29.

***) Jb. pr. L.-A. 1885, S. LX.

†) Die Fauna des rechtsrheinischen Unterdevons S. 42 ff.

die ebenfalls früher schon genannten Schizodus Mehlisi, elongatus und Trigonia nebst anderen vom Harze bekannten Arten dieser Gattung, dann Cypricardinia crenatostriata, Tripleura pes anseris, sowie Ctenodonta unioniformis und andere Nuculaceen in diesem Quarzit reichlich vor. Auch Homalonotus crassicauda und Rhodocrinus gonatodes treten nicht selten auf. Unter den Brachiopoden möchte das erste Auftreten der in Nassau in tieferen Ablagerungen unbekannten Rhynchonella pila Schnur und Cyrtina heteroclyta Defr. ebensowohl von Interesse sein, als das Fehlen der im unteren Spiriferen-Sandstein so häufigen Strophomena laticosta.

Den Lagerungs-Verhältnissen nach würde der Quarzit von Bierlé in den Ardennen, welchen Gosselet zu seiner »Grauwacke de Hièrges« als 5a stellt, wohl etwas jünger, aber der Facies nach sehr verwandt sein. Seine Fauna besteht zwar ebenfalls der Hauptsache nach aus Pelekypoden, unter welchen auch Pterinea lamellosa noch einmal aufgeführt wird, ist aber viel ärmer an Arten als die der rheinischen Ablagerung.

Den sogen. Haupt-Quarzit des Harzes vom Kahlenberge, Bocksberge u. s. w. bei Clausthal, welchen Beushausen*) vor wenigen Jahren monographisch bearbeitet hat, möchte Kayser mit dem Quarzit des mittleren Spiriferen-Sandsteins oder, wie er ihn nennt, »Coblenz-Quarzit« parallelisiren, wogegen ich keinen Einwand zu erheben hätte. Die Zahl der Pelekypoden, vor Allem Nuculaceen, welche in beiden Ablagerungen zugleich vorkommen, ist sehr beträchtlich, auch die Brachiopoden stimmen meist gut überein. Das Korn der Harzer Quarzite**) ist zwar meist feiner als jenes der nassauischen, allein das ist für die Parallelisirung jedenfalls nicht von weiterer Bedeutung.

VI. Oberer Spiriferen-Sandstein.

Auf die mittlere, wesentlich nur durch den eben genauer besprochenen Quarzit vertretene Abtheilung des Spiriferen-Sandsteins folgt an sehr vielen Orten wieder ein Wechsel von thonigen Sandsteinen und rauhen

*) Abh. pr. L.-A. Bd. VI, Hft. 1.

**) Der Schlämmrest derselben zeichnet sich durch reichliches Auftreten von Mikrolithen von Zirkon und Turmalin aus, neben welchen selten auch zerbrochene Rutile und Granaten zu beobachten sind. In den Quarziten, welche vor ihrer Ablagerung jedenfalls schon einen natürlichen Schlämmprocess durchgemacht haben, sind solche Mikrolithe stets häufiger als in quarzarmen oder gar thonigen Sandsteinen.

Thonschiefern. Dieselben besitzen im frischen Zustande eine blaugraue Farbe und nicht unbedeutende Härte und bestehen der Hauptsache nach aus veränderlichen Mengen von Quarzsand und Thonschlamm, welchem aber stets kleine Quantitäten von Braunspath eingemengt sind. Der Sandstein ist namentlich durch diesen verkittet und zerfällt daher bei Behandlung mit erwärmter Salzsäure in Thonschlamm und Quarzkörnchen mit mehr oder weniger Glimmerblättchen. Auch Bitumen und Kohle, welche wohl auch von Eisenkies begleitet werden, fehlen in ganz frischen Gesteinen nie. E. Hergct hat in einer verdienstvollen Arbeit*) Analysen eines hierher gehörigen frischen Sandsteins (I) und Thonschiefers (II) aus der Umgegend der Emser Hütte mitgetheilt, welche ausser nicht bestimmbaren Mengen von Titansäure und Chlor**) ergaben:

	I Sp. Gew. 2,694.	II Sp. Gew. 2,717.
A. in Essigsäure lösliche Bestandtheile	8,225 %	2,775 %***)
Darin gefunden:		
Kohlensaures Eisenoxydul . .	2,726	0,8952
Kohlensaure Kalkerde . . .	4,030	1,2575
Kohlensaure Magnesia . . .	1,546	0,5565
	8,302 %	2,7092 %
B. in Salzsäure (heiss, concentr.) löslich:	5,947 %	25,6832 %
Darin gefunden:		
Kieselsäure	1,856	7,0630
Thonerde	1,026	6,8120
Eisenoxydul	0,874	5,1125
Kalkerde	0,368	0,8925
Magnesia	0,303	1,7461
Kali und Natron	0,302	2,1820
Wasser	0,805	1,5240
Phosphorsäure	0,243	0,2878
	5,777 %	25,6199 %

*) Der Spiriferen-Sandstein und seine Metamorphosen. Wiesbaden 1863, S. 6 ff.

**) Ausserdem enthält sowohl der obere Spiriferen-Sandstein von Ems als der untere von Holzappel noch Pb, Zn, Cu, Co, Sn, Ni, As, Sb in sehr geringen Mengen. F. Sandberger, Untersuchungen über Erzgänge I, S. 32.

***) Beide Braunspathe entsprechen ungefähr der Formel

$$2\,CaO\,CO_2 + 1\,MgO\,CO_2 + 1\,FeO\,CO_2.$$

	I	II
C. Unlöslicher Rückstand	85,828 %	71,507 %
Darin gefunden:		
Kieselsäure	75,867	55,2036
Thonerde	5,968	10,3462
Eisenoxyd	0,255	0,6372
Kalkerde	0,374	0,3508
Magnesia	0,340	0,2720
Kali	1,158	0,7589
Natron		1,0167
Wasser	1,192	2,4344
Kohle	Spuren	0,0400
	85,154 %	71,0598 %
Im Ganzen wurden daher gefunden:		
Essigsaure Lösung	8,302	2,7092
Salzsaure Lösung	5,777	25,6199
Rückstand	85,154	71,0598
	99,233	99,3889.

Wie sehr die Beschaffenheit der Gesteine durch die Verwitterung verändert wird, hat sowohl Herget selbst als auch schon früher Oker*) durch die Analyse des bekannten, ganz mit zahlreichen Steinkernen und Abdrücken von Muscheln angefüllten Sandsteins von Kemmenau nachgewiesen, welche ich hier zu wiederholen nicht für überflüssig halte. Die Analyse wurde in allen Theilen doppelt ausgeführt und ergab:

		Spec. Gew. 2,561.		
		I	II	Mittel
Durch Salzsäure zersetzbarer Theil	Kieselsäure . .	4,17	3,89	4,03
	Eisenoxyd . . .	5,26	5,30	5,28
	Thonerde . . .	3,83	4,04	3,93
	Kalk	0,30	0,31	0,30
	Magnesia . . .	0,73	0,85	0,79
Durch Salzsäure nicht zersetzbarer Theil	Thonerde . . .	4.15	3,83	3.99
	Kalk	1,49	1,77	1,63
	Kieselsäure . .	78,05	78,39	78,13
	Wasser	2,01	1,93	1,97
		99,99	100,41	100,05.

*) Diese Jahrbücher XIV, S. 449.

Die kohlensauren Salze sind also vollständig zerstört, aber zuweilen beobachtet man noch in den Höhlungen zwischen Abdruck und Steinkern der Muscheln Pseudomorphosen von Brauneisenerz nach Braunspath in zierlichen Rhomboedern, wie ich bereits 1855*) erwähnt habe. Der reine kohlensaure Kalk, aus welchem die Muschelschalen bestanden, ist daher zuerst gelöst und weggeführt worden und seine Stelle wurde von dem aus dem Gesteine in die Hohlräume infiltrirten Braunspath eingenommen, dessen Eisenoxydul aber später hier, wie in der ganzen Gesteinsmasse zu Eisenoxydhydrat oxydirt worden ist, während Kalk und Magnesia zum grössten Theile weggeführt wurden. Als Produkt der Zersetzung des sehr fein vertheilten Eisenkieses stellen sich unter dem Mikroskope in dem Schlämmreste des Gesteinspulvers von Kemmenau zahlreiche braune und undurchsichtige Würfelchen dar, welche sich in Salzsäure leicht lösen und als Eisenoxydhydrat in der Form jenes Schwefelmetalls zu erkennen geben. In dem von Salzsäure nicht angreifbaren Theile des Schlämmrestes finden sich ziemlich viele abgerundete Zirkone, begleitet von ebensolchen Rutilen und zerbrochenen Turmalinen. Der Schlämmrest eines ziemlich glimmerreichen thonigen Sandsteins aus der oberen Abtheilung von Balduinstein mit Palaeocyclus ellipticus enthält dagegen nur wenige abgerollte Zirkone und noch weniger Turmalin, eben so arm an diesen Mineralien, aber reich an Eisenkies erwies sich derjenige des stark thonigen schmutzig graugrünen fast dichten Gesteins von der Haigerhütte bei Haiger unweit Dillenburg, welches ebenfalls den höchsten Schichten der oberen Abtheilung angehört.

Was die Verbreitung des oberen Spiriferen-Sandsteins in Nassau betrifft, so darf sie sehr bedeutend genannt werden. Zunächst tritt er am nördlichen Abfalle des Taunus über dem unteren bei Haintgen mit allen charakteristischen Arten wie Spirifer auriculatus, Rhynchonella Orbignyana, Spirigerina reticularis u. s. w. auf**), dann im oberen Weilthale an der Audenschmiede bei Weilmünster, woher ich ihn seit vielen Jahren kenne, ebenso an mehreren Orten im Kreise Wetzlar***), wo namentlich Kröffelbach als ein reicher, von F. Maurer†) ausgebeuteter Fundort zu bezeichnen ist. In der Gegend von Limburg ist nur eine

*) Rh. Sch. S. S. 467.

**) Kayser, Erläuterungen zu Blatt Eisenbach S. 8.

***) C. Riemann, Verh. d. naturhist. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westph. 1883, Korr.-Bl. S. 21.

†) Die Fauna des rechtsrheinischen Unterdevons S. 34 f.

kleinere, aber gut charakterisirte Ablagerung bei Oberbrechen bekannt. Jenseits der mitteldevonischen Lahnmulde trifft man wieder auf beiden Seiten des Flusses auf Ablagerungen des oberen Spirifcren-Sandsteins in der Gegend von Fachingen, Balduinstein, Nassau und Ems bis herab zur Lahn-Mündung bei Niederlahnstein und von dort aus fortstreichend einerseits nach Braubach, Oberlahnstein und Coblenz, andererseits gegen den Westerwald hin in die Umgebung von Montabaur, wo sich besonders bei Eschelbach eine reiche Fundstätte befindet, die ich s. Z. leider nicht genügend ausbeuten konnte.

Im nördlichen Theile von Nassau ist besonders eine schon von Stifft*) hervorgehobene versteinerungsreiche Ablagerung am Wilden Stein bei Haigerseelbach und eine nicht minder ergiebige an der Haigerhütte, welche vor Kurzem eingehend von Frech**) bearbeitet worden ist, als hierher gehörig anzuführen.

In der Regel werden innerhalb des oberen Spiriferen-Sandsteins keine weiteren Abtheilungen mehr unterschieden, nur Maurer***) hat einen Versuch dazu in der Gegend von Lahnstein gemacht, deren Verhältnisse allerdings unmittelbar dazu auffordern. Er trennt nämlich eine »Hohenreiner Stufe« von der sogen. Cultrijugatus-Stufe, welche freilich von der mit Recht so benannten Eifeler und belgischen sehr verschieden ist und als oberer Spiriferen-Sandstein mit Spirifer auricnlatus bezeichnet werden muss. Aus der Hohenreiner Stufe wird letzterer Spirifer auch aufgeführt, ist aber in dieser nur in einem Abdruck einer Rückenklappe gefunden worden†), also jedenfalls noch sehr selten. Ebenso verhält sich nach unzähligen durch meine Hände gegangenen Stücken die bekannte Ablagerung von Kemmenau bei Ems, welche augenscheinlich auf dem Quarzit der mittleren Abtheilung aufliegt. Die vorzügliche Darstellung der Mehrzahl ihrer Fossilien durch Goldfuss ist die wichtigste Grundlage aller späteren Studien über den Spirifcren-Sandstein geworden. Auch hier fehlen noch Rhynchonella Orbignyana, parallelepipeda, Bifida lepida, Retzia ferita und Pentamerns globus, welche erst da auftreten, wo Spirifer auriculatus häufig wird, und ihren Hauptsitz in den Calceola-Schichten

*) Geogn. Beschr. d. Herzogth. Nassau S. 32 f.

**) Abh. pr. L.-A. Bd. VIII, S. 223 ff.

***) Die Fauna des rechtsrhein. Unterdevons S. 4 u. a. a. O.

†) Maurer a. a. O. S. 22. Also genau so wie Spirifer ealcaratus im Kalke von Villmar, was ich leider Rh. Sch. S. S. 322 hervorzuheben unterliess. Für die Bestimmung des Alters jenes Kalkes ist also dieser Spirifer nicht von Belang.

haben. Vielmehr herrscht Spirifer paradoxus hier so sehr über die anderen Arten vor, dass man diese Bänke als Hauptzone desselben zu bezeichnen berechtigt ist. Da es hiernach möglicher Weise für Vergleichungen mit anderen Gegenden nützlich sein kann, die Fanna der tieferen Bänke des oberen Spiriferen-Sandsteins ohne Vermischung mit Formen der oberen überblicken zu können, so habe ich die mir seit vielen Jahren bekannten und durch neuere Beobachtungen möglichst ergänzten Arten von Kemmenau in einer eigenen Liste zusammengestellt, welche nun folgt.

Chondrites antiquus Goepp. Rh. Sch. S. S. 423.
Zaphrentis primaeva Steininger sp. S. oben S. 36.
Favosites sp.
Plenrodictyon problematicum Goldf. S. oben S. 12, 19, 27.
Ctenocrinus decadactylus Goldf. S. oben S. 19.
Coelaster latiscutatus Sandb. Rh. Sch. S. S. 381, Taf. XXXV, Fig. 1.
Xenaster margaritatus Simonovitsch. Sitzungsber. d. k. Acad. d. Wissensch. zu Wien math.-naturw. Cl. Bd. LXIV, I, S. 88 ff., Taf. I u. II.
Asterias rhenana J. Müller. Verh. d. naturhist. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westph. 1855, S. 6 ff., Taf. I.
Fenestrella spp.
Discina daleidensis*) Schnur sp. Palaeontograph. III, S. 229, Taf. XLIII, Fig. 7.
Chonetes sarcinulata Schloth. sp. S. oben S. 12, 27, 36.
« dilatata F. Roemer sp. S. oben S. 36.
Strophomena subarachnoidea D'Arch. Vern. sp. S. oben S. 36.
« taeniolata Sandb.**) Rh. Sch. S. S. 361, Taf. XXXIV, Fig. 11.
« rhomboidalis Wahlenb. sp. Rh. Sch. S. S. 363, Taf. XXXIV, Fig. 9 (als depressa).
Orthis circularis J. Sow. S. oben S. 14, 27, 36.
Rhynchonella livonica v. Buch sp. S. oben S. 13, 27, 36.
« pila Schnur. Rh. Sch. S. S. 340, Taf. XXXIII, Fig. 13, excl. synon. F. Sandb. Sitzungsber. d. k. Acad. d. Wissensch. zu Wien math.-naturw. Cl. Bd. XVIII, S. 107 ff., Taf. II, Fig. 1—5.

*) Im Text heisst sie arduennensis.
**) Halte ich nicht mehr für identisch mit Str. Sedgwicki D'Arch. Vern. sp.

Spirifer subcuspidatus Steininger. Schnur Palaeontograph. III, S. 202, Taf. XXXIII, Fig. 3.
« curvatus Schloth. sp. Beushausen Abh. pr. L.-A. Bd. VI, S. 121, Taf. VI, Fig. 2.
« laevicosta Valenc. Davidson Dev. Brachiop. p. 28, Pl. VIII, Fig. 4, 5.
« ignoratus Maurer. S. oben S. 27.
« paradoxus Schlotb. sp. S. oben S. 20, 27, 35.
« speciosus Schlotb. sp. var. decemplicatus Sandb. S. oben S. 20, 35.
« trisectus Kayser. S. oben S. 35.
Meganteris Archiaci de Vern. sp. Bull. soc. géol. de France II. sér. T. VII, p. 175, Pl. IV, Fig. 2.
Pterinea laevis Goldf. S. oben S. 12, 35.
« ventricosa Goldf. S. oben S. 13, 35.
« elongata Goldf. Petr. Germ. II, S. 135, Taf. CXIX, Fig. 5.
« lineata Goldf. S. oben S. 13, 20, 35.
« costata Goldf. S. oben S. 13, 35.
« fasciculata Goldf.
Actinodesma malleiforme Sandb. Rh. Sch. S. S. 283, Taf. XXIX, Fig. 17.
Grammysia Hamiltonensis de Vern. S. oben S. 13, 26, 34.
Prosocoelus sulcatus D'Arch. et de Vern. sp. Geol. Transact. II. ser. vol. VI, 2, p. 373, Pl. XXXVII, Fig. 6 (Trigonia).
Nucula cornuta Sandb. S. oben S. 26, 35.
Leda securiformis Goldf. sp. S. oben S. 26, 35.
Cuculella solenoides Goldf. sp. S. oben S. 26.
« prisca Goldf. Rh. Scb. S. S. 276, Taf. XXIX, Fig. 4 (tenuiarata).
Tentaculites scalaris Schlotb. S. oben S. 26, 34.
Coleoprion gracilis Sandb. S. oben S. 26.
Conularia subparallela Sandb.
Pleurotomaria striata Goldf. S. oben S. 20, 26, 34.
« crenatostriata Sandb. S. oben S. 26, 34.
Capulus cassideus D'Arch. et de Vern. sp. Geol. Transact. II. ser. vol. VI, 2, p. 366, Pl. XXXIV, Fig. 10.
Cryphaeus stellifer Burm. sp. Organ d. Trilob. S. 115, Taf. VIII, Fig. 8 (Phacops).
Homalonotus gigas A. Roemer = scabrosus Koch. Abh. pr. L.-A. Bd. IV, 2, S. 115, Taf. III, Fig. 8—10, Taf. IV.
Spirorbis sp.

Das Verzeichniss der Versteinerungen der Hohenreiner Stufe bei Maurer weicht von dem eben gegebenen des Kemmenauer Sandsteins nur durch die Aufführung einer grösseren Zahl von Nuculaceen, Schizodus, Cardiomorpha, einiger Gastropoden, der Cyrtina heteroclyta und Spirigerina reticularis ab, was mir nicht von Bedeutung zu sein scheint. Ob die prächtigen Seesterne, welche Simonovitsch a. a. O. als Aspidosoma petaloides S. 106 ff., Taf. IV, Xenaster simplex S. 97 ff., Taf. III, Fig. 1 und Asterias acuminatus S. 100 ff., Taf. III, Fig. 2 von der Hohenreiner Hütte und Braubach anführt, diesen unteren Schichten angehören, ist zwar nicht ganz sicher, aber doch sehr wahrscheinlich.

In der nun folgenden Liste sind die sämmtlichen mir bis heute bekannt gewordenen Arten aus den übrigen Ablagerungen des oberen Spiriferen-Sandsteins zusammengestellt, welche Spirifer auriculatus und Spirigerina reticularis in zahlreichen Exemplaren führen. Ich habe mich dabei nicht genau auf Nassau beschränkt, sondern auch den sehr wichtigen und reichen Fundort Laubbach bei Coblenz mit hereingezogen.

Gesammt-Liste*):

Chondrites antiquus Sternb. S. oben S. 46.

Calamites spp.?? Maurer. Fauna d. rechtsrh. Unterdevons S. 28 (Laubbach).

Favosites sp.

Pleurodictyon problematicum Goldf. S. oben S. 12, 19, 27, 46.

Zaphrentis primaeva Steininger. S. oben S. 36.

« ovata Ludw. sp. Palaeontograph. XIV, S. 177, Taf. XLIV, Fig. 3 (Haiger).

Combophyllum germanicum Frech. Abh. pr. L.-A. Bd. VIII, S. 257 f., Taf. III, Fig. 6 (Haiger).

Microcyclus n. sp. Kayser. Erl. zu Blatt Eisenbach S. 8.

Palaeocyclus ellipticus Sandb. S. paläontol. Anhang und Taf. II, Fig. 3 (Balduinstein).

Rhodocrinus gonatodes Zeil. et Wirtg. S. oben S. 14, 36.

Culicocrinus nodosus de Kon. Verh. d. naturhist. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westph. 1855, S. 22 ff., Taf. VI, Fig. 2, 3. Taf. VII, Fig. 1—4, Taf. IX, Fig. 1 (Laubbach).

*) Nur bei besonders wichtigen Arten sind einzelne Fundorte genannt.

Ctenocrinus decadactylus Goldf. S. oben S. 19, 46.

Poteriocrinus rhenanus Zeil. et Wirtg. Verh. d. naturhist. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westph. 1855, S. 20, Taf. VII, Fig. 1 (N.-Lahnstein).

Taxocrinus rhenanus F. Roemer sp. Rh. Sch. S. S. 393, Taf. XXXV, Fig. 17.

Acanthocrinus longispina F. Roemer. Jb. f. Min. 1850, S. 679, Taf. VI B. Zeil.-Wirtg. a. a. O. S. 8 f., Taf. III, Fig. 1, 2.

Fenestrella sp.

Reptaria sp.

Meganteris Archiaci de Vern. S. oben S. 47.

Retzia Adrieni de Vern. sp. Bull. soc. géol. de France II. sér. Tome II, p. 463, Pl. XIV, Fig. 11 (Laubbach)*).

Retzia sp. aff. Oliviani de Vern. sp. l. c. Fig. 10 (Balduinstein).

« ferita v. Buch sp. Rh. Sch. S. S. 230, Taf. XXXII, Fig. 4 (Schliederbach).

Bifida lepida Goldf. sp. Rh. Sch. S. S. 331, Taf. XXXII, Fig. 14. Davidson Dev. Brachiop. Suppl. p. 27, Pl. II, Fig. 13 (N.-Lahnstein).

Nucleospira marginata Maurer. Fauna d. rechtsrh. Unterdevons S. 19 (Schliederbach).

« lens Schnur sp. Palaeontograph. IV, S. 211, Taf. XXXVI, Fig. 6 (Haiger).

Spirigera concentrica v. Buch sp. Rh. Sch. S. S. 327 f., Taf. XXXII, Fig. 11.

« undata Defr. sp. S. oben S. 14, 35.

Anoplotheca venusta Schnur sp. S. oben S. 36.

Spirigerina reticularis Gmel. sp. Rh. Sch. S. S. 347, Taf. XXXIII, Fig. 1.

Cyrtina heteroclyta Defr. sp. Rh. Sch. S. S. 325, Taf. XXXII, Fig. 8 (Spirifer).

Spirifer curvatus Schloth. sp. S. oben S. 47.

« trisectus Kayser. S. oben S. 35, 47.

« subcuspidatus Schnur. S. oben S. 47.

« ignoratus Maurer. S. oben S. 27, 47.

*) Auf diese Art scheint sich die Erwähnung des Vorkommens der Rensselaeria strigiceps in oberen Unterdevon-Schichten zu beziehen.

Spirifer laevicosta Val. S. oben S. 47.
« auriculatus Sandb. Rh. Sch. S. S. 315, Taf. XXXII, Fig. 4.
« speciosus var. decemplicatus Sandb. S. oben S. 20, 35, 47.
« elegans Steininger. Geogn. Beschr. d. Eifel S. 72, Taf. VII, Fig. 2 (Laubbach).
« paradoxus Schloth. S. oben S. 20, 27, 35, 47.
« Mischkei Frech. Abh. pr. L.-A. Bd. VIII, S. 256 f., Taf. III, Fig. 1 (Haiger).
Rhynchonella livonica v. Buch sp. S. oben S. 13, 27, 36, 46.
« pila Schnur sp. S. oben S. 46.
« Orbignyana D'Arch. Vern. sp. Geol. Transact. II. sér., vol. VII, p. 175, Pl. III, Fig. 10. F. Sandb. Sitzungsber. d. k. Acad. d. Wissensch. zu Wien math.-naturw. Cl. Bd. XVIII, Taf. II, Fig. 6. (Haiger, Lahnstein).
« parallelepipeda Bronn sp. Rh. Sch. S. S. 339, Taf. XXXIII, Fig. 12.
Pentamerus globus Bronn. Rh. Sch. S. S. 344, Taf. XXXIV, Fig. 1.
« galeatus Dalm. Kayser Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XXIII, S. 537 ff., Taf. IX, Fig. 8.
Centronella Gaudryi Oehlert Bull. soc. scient. d'Angers 1885, p. 2, Pl. I, Fig. 10—17 (Haiger).
Orthis striatula Schloth. Rh. Sch. S. S. 355, Taf. XXXIV, Fig. 4 typus et var. vulvaria.
« triangularis Zeiler Verh. d. naturh. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westph. 1857, S. 49, Taf. IV, Fig. 12—16 = lodanensis Frech Abh. pr. L.-A. Bd. VIII, S. 254 ff., Taf. III, Fig. 4 (Haiger). dorsoplana Ders. Das. S. 256, Taf. III, Fig. 5 (Haiger). subelegantula Maurer Fauna d. rechtsrh. Unterdevons S. 13 (Lahnstein).
« circularis J. Sow. S. oben S. 14, 27, 36, 46.
« eifliensis de Vern. Rh. Sch. S. S. 351, Taf. XXXI, Fig. 3 (sacculus).
Strophomena rhomboidalis Wahlenb. S. oben S. 46.
« lepis Bronn Lethaea geogn. 1. Ausg. S. 97, Taf. II, Fig. 7.
« subarachnoidea D'Arch. Vern. sp. S. oben S. 36, 46.
« taeniolata Sandb. S. oben S. 46.

Strophomena piligera Sandb. Rh. Sch. S. S. 361 f., Taf. XXXIV, Fig. 10.

« interstrialis Phill. Davidson Dev. Brachiop. p. 85, Pl. VIII, Fig. 15—18.

Streptorhynchus umbracnlnm Schloth. sp. S. oben S. 36.

Chonetes sarcinulata Schloth. sp. S. oben S. 12, 27, 36, 46.

« dilatata F. Roemer sp. S. oben S. 36, 46.

« minuta Goldf. Rh. Sch. S. S. 367. Taf. XXXIV, Fig. 13 (Lahnstein).

Discina daleidensis Schnur. S. oben S. 46.

Crania proavia Goldf. Petr. Germ. II. S. 641, Taf. CLXIII, Fig. 9, 10.

« cassis Zeil. n. Wirtg. Verh. d. naturhist. Ver. d. preuss. Rheinl. und Westph. 1857, S. 50, Taf. IV, Fig. 17, 18.

Crania sp.
Crania sp. } Maurer. Fauna des rechtsrh. Unterdevons S. 26, 29.

Lingula spathula Schnur. Palaeontograph. III, S. 229, Taf. XLIII, Fig. 5 (Haiger).

Grammysia Hamiltonensis de Vern. S. oben S. 13, 26, 34, 47.

Prosocoelus sp.

Cypricardinia crenistria Sandb. sp. S. oben S. 34.

Conocardium retusum Manrer. S. oben S. 35.

« crenatum Steininger. Geogn. Beschr. d. Eifel S. 51, Taf. III, Fig. 4 (Lahnstein, Balduinstein).

« aff. Bocksbergensis Halfar. (Haiger).

Palaeoneilo brevis Benshausen a. a. O. S. 79, Taf. III, Fig. 13.

« Roemeri Ders. Das. S. 82, Taf. IV, Fig. 15.

Nncula cornuta Sandb. S. oben S. 26, 35, 47.

« grandaeva Goldf. Petr. Germ. II. S. 150, Taf. CXXIV, Fig. 3.

« obesa Goldf. Das. S. 150, Taf. CXXIV, Fig. 4.

« tumida A. Roemer. Benshausen, Abh. pr. L.-A. Bd. VIII, S. 84, Taf. IV, Fig. 13.

Leda securiformis Goldf. sp. S. oben S. 26, 35, 47.

« tnmidà Sandb. Rh. Sch. S. S. 279, Taf. XXIX, Fig. 8.

« Ahrendi A. Roemer sp. Benshausen a. a. O. S. 88, Taf. VI, Fig. 3, 4.

Cnenlella solenoides Goldf. sp. S. oben S. 26, 47.

« prisca Goldf. sp. S. oben S. 47.

Ctenodonta elliptica A. Roemer. Beushausen a. a. O. S. 73 f., Taf. IV, Fig. 24.

Pleurophorus devonicus Beushausen a. a. O. S. 105, Taf. V, Fig. 8.

« robnstus Ders. Das. S. 106, Taf. III, Fig. 11.

Schizodus Trigonia A. Roemer sp. S. oben S. 26.

« fallax Beushausen a. a. O. S. 98, Taf. V, Fig. 15.

« carinatus A. Roemer sp. Benshausen a. a. O. S. 103, Taf. VI, Fig. 12 B.

Modiomorpha lamellosa Sandb. S. oben S. 34.

Gosseletia spp. Maurer. Fauna d. rechtsrh. Unterdevons S. 24 f.

Anlacomya penna Ders. Das. S. 12.

Actinodesma malleiforme Sandb. S. oben S. 47.

« obliquum Maurer. Jb. f. Min. 1888, 2. S. 60 f., Taf. II, Fig. 2.

« vespertilio Ders. Das. S. 61, Taf. II, Fig. 1.

Pterinea fasciculata Goldf. S. oben S. 47.

« costata Goldf. S. oben S. 13, 35, 47.

« lineata Goldf. S. oben S. 13, 20, 35, 47.

« laevis Goldf. S. oben S. 12, 35, 47.

Avicula (Actinoptera) dillensis Frech. Abh. pr. L.-A. Bd. VIII, S. 225.

Coleoprion gracilis Sandb. S. oben S. 26, 47.

Hyolithes sp. Rh. Sch. S. S. 240 (Puyiunculus).

Tentaculites scalaris Goldf. S. oben S. 26, 34, 47.

Conularia snbparallela Sandb. S. oben S. 47.

Salpingostoma macrostomoides Sandb. Bellerophon macrostoma Rh. Sch. S. S. 182, Taf. XXII, Fig. 8 excl. synon. B. Sandbergeri Maurer non Barrois.

Bellerophon bipartitns Sandb. S. oben S. 25, 34.

« tumidns Sandb. S. oben S. 13, 25, 34.

« latifasciatus Sandb. Rh. Sch. S. S. 178, Taf. XXII, Fig. 4.

« ? elegans D'Orb. D'Arch. et de Vern. Geol. Transact. II. ser. T. VI, p. 354, Pl. XXXIV.

Pleurotomaria striata Goldf. S. oben S. 20, 26, 34, 47.

« crenatostriata Sandb. S. oben S. 26, 34, 47.

« Kleini Beushausen a. a. O. S. 48 f., Taf. I, Fig. 10.

Murchisonia spp.

Macrochilus ventricosum Goldf. Petr. Germ. III. S. 29, Taf. CLXXII, Fig. 15c (Laubbach).

Acroculia sp.
Capulus cassideus D'Arch. et de Vern. S. oben S. 47.
Naticopsis sp.
Loxonema obliquiarcuatum Sandb. Rh. Sch. S. S. 231, Taf. XXVI, Fig. 12.
Orthoceras triangulare D'Arch. et de Vern. Rh. Sch. S. S. 155, Taf. XVI, Fig. 1 (Laubbach, N.-Lahnstein).
« planiseptatum Sandb. S. oben S. 25, 34.
« subcalamiteum Maurer a. a. O. S. 8.
Phacops fecundus Barr. S. oben S. 34.
Cryphaeus stellifer Burm. S. oben S. 47.
« Grotei A. Roemer sp. Verst. d. Harzgeb. S. 39, Taf. II, Fig. 11.
Homalonotus gigas A. Roemer. S. oben S. 25, 47.
Proetus sp. (Laubbach).

Die Eigenthümlichkeiten dieser Fauna treten am klarsten hervor, wenn man die einzelnen Gruppen untersucht, aus welchen sie sich zusammensetzt. Es sind folgende:

I. Arten, welche ausschliesslich in dem oberen Spiriferen-Sandstein vorkommen:

Zaphrentis ovata
Microcyclus n. sp.
Combophyllum germanicum
Palaeocyclus ellipticus
Xenaster margaritatus
« simplex
Coelaster latiscutatus
Asterias rhenana
Poteriocrinus rhenanus
Culicocrinus nodosus
Acanthocrinus longispina
Taxocrinus rhenanus
Retzia Oliviani
« aff. Adrieni
Nucleospira marginata
Centronella Gaudryi
Spirifer auriculatus
Spirifer Mischkei
Orthis triangularis
Strophomena taeniolata
« piligera
Crania cassis
Crania sp.
Discina daleidensis
Lingula spathula
Conocardium crenatum
« aff. Bocksbergense
Actinodesma obliquum
« vespertilio
Avicula dillensis
Aulacomya penna
Hyolithes sp.
Salpingostoma macrostomoides
Pleurotomaria Kleinii

Orthoceras subcalamiteum.

II. Arten, welche nnr bis in den Orthoceras-Schiefer hinaufreichen*):

a) hier beginnend:

Cardiomorpha antiqua
Loxonema obliquiarcuatum**)
Bellerophon latifasciatus
Orthoceras triangulare.

b) auch schon in älteren Schichten bekannt:

Pleurodictyon problematicnm
Nucula cornuta
Cuculella solenoides
« tenuiarata
Orthoceras planiseptatum
Phacops fecundus.

III. Arten, welche in die Schichten des (ächten) Spirifer cultrijngatns in der Eifel***) und den Ardennen (A)†) hinaufgehen:

Spirifer subcuspidatus
« elegans
* « paradoxus
« speciosus A (aber abweichende Varietät)
« curvatus A
Cyrtina heteroclyta
Spirigerina reticularis
Spirigera concentrica A
« undata A
Rhynchonella Orbignyana A
« livonica A
Pentamerus galeatus A
* Pterinea ventricosa
* Tentaculites scalaris
Orthis striata A
Strophomena interstrialis
* « subarachnoidea
« rhomboidalis A
« lepis
Streptorhynchus umbraculum A
Chonetes sarcinulata A
« dilatata
« minnta
* Meganteris Archiaci
Phacops fecundus.

---

*) Von den Schichten der Fritzemühle und Grube Schöne Aussicht an der Rupbach wird hier selbstverständlich abgesehen.

**) Bei Olkenbach in der Eifel, aber auch in Nassau.

***) F. Sandberger, Jb. f. Min. 1846, S. 476. Die in dieser Notiz erwähnten Namen wurden Rh. Sch. S. S. 541, 1856, theilweise berichtigt. Steininger, Geogn. Beschr. d. Eifel S. 19, 1853. Kayser, Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. XXIII, S. 322 ff., 1871. Schulz, Jb. pr. L.-A. 1882, S. 158 ff. — Die mit vorgesetztem * bezeichneten Arten treten hier zum letztenmale auf.

†) Gosselet, Tableau de la faune coblenzienne p. 208 suivv.

IV. Arten, welche in die sogen. Calceola-Schichten, aber nicht in den Stringocephalen-Kalk hinaufgehen:

Spirifer laevicosta
« speciosus (typns)
Strophomena lepis.

V. Arten, welche in allgemein anerkanntes Mitteldevon (Stringocephalen-Kalk) hinanfrcichen:

a) hier beginnend:

Retzia ferita
Bifida lepida
Nucleospira lens
Spirigera concentrica
Strophomena interstrialis
Rhynchonella parallelepipeda
Pentamerus globus
« galeatus
Orthis striatula
« eifliensis
Chonetes minuta
Crania proavia
Bellerophon? elegans
Macrochilus ventricosnm
Cryphacus stellifer.

b) schon aus älteren Schichten bekannt:

Spirigerina reticularis
Rhynchonella livonica
Spirifer elegans
« curvatus
« snbcuspidatus
Cyrtina heteroclyta
Streptorhynchus umbracnlum
Strophomena rhomboidalis
Orthoceras planiseptatum.

VI. Arten, welche nnr in den mittleren Spiriferen-Sandstein bezw. Qnarzit Nassaus nnd des Harzes herabgehen:

Cryphaeus Grotei
Capulus cassidens
Ctenodonta elliptica
Nucula tumida
Palaeoneilo brevis
« Roemeri
Schizodus fallax
Pleurophorus devonicus
« robustus
Rhynchonclla pila
Orthis striatula
Cyrtina heteroclyta.

VII. Arten, welche noch in dcm unteren Spiriferen-Sandstein Nassaus und dcr Eifcl vorkommen:

Zaphrentis primaeva
Chonetes dilatata
Strophomena subarachnoidea
Streptorhynchns nmbraculum
Anoplotheca vennsta
Spirifer hystericus

Spirifer trisectus	Leda congener
Pterinea fasciculata	Modiomorpha lamellosa
Conocardium trigonum	Cypricardinia crenistria
« retusum	Phacops fecundus.

VIII. Arten, welche ihre untere Grenze in den Limoptera-Schiefern erreichen:

Spirifer ignoratus	Coleoprion gracilis
Cuculella solenoides	Pleurotomaria crenatostriata
Nucula cornuta	Bellerophon bipartitus
Ctenodonta unioniformis	« Sandbergeri
Schizodus Trigonia	Orthoceras planiseptatum
Tentaculites scalaris	Homalonotus gigas.

IX. Arten, welche schon in den Rhipidophyllen-Schiefern vorkommen:

Ctenocrinus decadactylus	Spirifer speciosus var. decemplicatus
Spirifer paradoxus	

Pleurotomaria striata.

X. Arten, welche schon in den Onychien-Schichten auftreten:

Pleurodictyon problematicum	Pterinea costata
Rhodocrinus gonatodes	« laevis
Orthis circularis	« ventricosa
Chonetes sarcinulata	« lineata
Rhynchonella livonica	Actinodesma malleiforme
Spirigera undata	Grammysia Hamiltonensis

Bellerophon tumidus.

Während in der unteren Abtheilung des oberen Spiriferen-Sandsteins Spirifer paradoxus die ganz vorherrschende Art ist, darf man in der oberen Spirifer auriculatus, Spirigerina reticularis und Rhynchonella Orbignyana als gemeinste Formen bezeichnen, neben welchen aber auch die schon aus tieferen Abtheilungen bekannten Chonetes dilatata und Anoplotheca venusta in erheblich grösserer Häufigkeit als früher auftreten und zuweilen ganze Bänkchen für sich allein füllen. Sehr beträchtlich ist ferner die Zahl der nur in dieser Abtheilung vorkommenden Formen, wie Taxocrinus rhenanus, Acanthocrinus longispina, Culicocrinus nodosus, Xenaster und Coelaster, Combophyllum germanicum, Palaeocyclus ellipticus, Gosseletia spp. u. s. w. Am auffallendsten aber nimmt die Zahl der Formen zu, welche hier zum erstenmale auftretend in die

Rotheisenstein-Bildungen mit dem ächten Spirifer cultrijugatus, dann in die sog. Calceola-Schichten und z. Th. bis in den Stringocephalen-Kalk fortsetzen, so dass trotz einem grossen Stock von Arten, welche aus den unterlagernden Schichten heraufragen und der Fauna einen ächt unterdevonischen Habitus aufprägen, der Uebergang in eine neue Periode des organischen Lebens, die des Mitteldevons, klar zu Tage tritt. Den Zusammenhang mit dem Orthoceras-Schiefer, welcher bald zur Besprechung kommen wird, lässt in erster Linie Orthoceras triangulare, von dem ich s. Z. wenigstens sechs gute, früher von Zeiler und Wirtgen bei Lahnstein und Laubbach gesammelte Stücke selbst untersucht habe, klar genug erkennen.

In der Eifel stimmen die versteinerungsreichen schmutzig grüngrauen Schiefer und thonigen Sandsteine von Daleiden mit der oberen Abtheilung des oberen Spiriferen-Sandsteins sehr genau überein. Ich kenne aus ihnen z. Z. folgende Arten:

Taxocrinus rhenanus
Ctenocrinus decadactylus
Meganteris Archiaci
Retzia Adrieni
Spirigera undata
Spirigerina reticularis
Cyrtina heteroclyta
Spirifer curvatus
« subcuspidatus
« laevicosta
« auriculatus
« speciosus
« paradoxus
« daleidensis Steininger
« unduliferus*)
« Davousti**)
Rhynchonella pila
« Orbignyana
Rhynchonella livonica
Strophomena piligera
« rhomboidalis
Streptorhynchus umbraculum
Chonetes sarcinulata
« dilatata
Orthis striatula
« circularis
Discina daleidensis
Lingula Koninckı
« spathula
Grammysia Hamiltonensis
Conocardium crenatum
Cteuodonta concentrica F. Roemer sp. (Venulites)
Nucula cornuta
Cuculella prisca
« solenoides

*) Kayser, Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XXXV, S. 210 f., Taf. XIII, Fig. 4.

**) De Verneuil Bull. soc. géol. de France II. sér. T. VII, p. 72. Tschihatscheff Asie mineure p. 19, Pl. XXI, Fig. 3.

Leda securiformis	Orthoceras planiseptatum
Cypricardia? Hessii Steininger	Serpnla sp.
Modiolopsis sp.	Proetus sp.
Avicnla daleidensis Steininger	Phacops fecnndus
Pterinea arduennensis id.	Cryphaens stellifer
Bellerophon sp.	« rotundifrons Emmr.
Pleurotomaria striata	Homalonotns laevicanda Qnenst.*)

Dass die unmittelbar nnter den Orthoceras-Schiefern bei Olkenbach in der Eifel**) folgenden »nnteren Schiefer«, »eisenschüssigen Sandsteine« und chondritenführenden Bänke hierher gehören, welche sämmtlich Spirifer auriculatns und Spirigerina reticularis, oben ansserdem Poteriocrinus rhenanus, Acanthocrinus longispina, Spirifer elegans nnd Bifida lepida neben vielen durch den ganzen Spiriferen-Sandstein hindurchgehenden Arten führen, ist wohl ebenso unzweifelhaft. Die Angabe von Strophomena laticosta in der tiefsten Schichte, welche sonst niemals in Begleitung der anderen Arten gefunden worden ist, dürfte jedenfalls noch einmal zu prüfen sein. Dass die ans losen Stücken bei Bonsbenren von Wirtgen gewonnenen Versteinerungen, nnter welchen sich nur eine ältere Form, Homalonotns crassicauda, befindet, einem tieferen Niveau angehören, ist dagegen nicht nnwahrscheinlich, kommt aber für unsere Vergleichung nicht in Betracht.

Bei der Aehnlichkeit, welche beide Vorkommen trotz ihrer weiten Entfernung von einander zeigen, mag gleich hier erwähnt werden, dass sich nnter dem Orthoceras-Schiefer von Porsguen bei Brest***) zunächst schiefrige und sodann kalkige Schichten finden, in welchen neben Spirifer cnltrijugatus viele im oberen Spiriferen-Sandstein gewöhnliche Formen, wie Spirifer laevicosta, Spirigerina reticnlaris, Orthis striatula, Meganteris Archiaci, Phacops fecnndus, aber ohne Spirifer paradoxus vorkommen. Letzterer findet sich aber in den tieferen Schichten der »Grauwacke du Faon«, wo auch Anoplotheca, Chonetes sarcinulata,

*) Ich hatte diese Art 1853 wegen ihres Vermögens, sich zusammenzurollen, H. oniscus benannt, welchen Namen Zeiler und Wirtgen (Verh. d. naturhist. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westph.) publicirt haben, fand aber später keine Zeit mehr, sie zu beschreiben und abzubilden, der Quenstedt'sche Name muss ihr daher natürlich verbleiben.

**) Follmann, Verh. d. naturhist. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westph. 1882, S. 129 ff.

***) Ch. Barrois Annales de la soc. géol. du Nord. T. IV, p. 59 suivv.

dilatata, Strophomena suharachnoidea nnd Pleurotomaria striata auftreten. Möglicherweise müssen daher die unmittelhar unter dem Orthoceras-Schiefer gelegenen Schichten nicht dem oberen Spiriferen-Sandstein, sondern schon den wirklichen Cultrijngatns-Schichten der Ardennen gleichgestellt werden, in welchen ja auch Goniatiten vorkommen, wie später gezeigt werden wird. Die über ihm gelegenen dürften alsdann einem höheren Nivean der Calceola-Schichten zufallen.

Die Cephalopoden führenden Schiefer selbst werden aber hei Le Fret wieder von anderen hedeckt, welche Spirifer cnrvatus, elegans, concentricus Schnnr, Productns aculeatus, Merista plebeja, Orthis eifliensis, Favosites Goldfussii, Microcyclus aff. eifliensis Kays., aber auch zahlreiche Exemplare von Plenrodictyon problematicnm führen. Diese Fauna erinnert sehr an jene der Schichten, welche sonst auch Calceola sandalina enthalten, die indess hier nicht vorkomnt, Pleurodictyon ist in letzteren zwar nicht hänfig, aber doch auch bekannt. Die Orthoceras-Schiefer stellen daher bei Brest nur eine Einlagerung zwischen zwei Brachiopoden-Zonen dar, was an anderen Orten nicht heohachtet ist, aher in mehrfacher Beziehung Aufmerksamkeit verdient. Ich werde darauf znrückkommen.

Sehr ähnlich dem Kalke mit Spirifer cultrijugatns von Porsguen verhalten sich manche Ablagerungen in der Bretagne nnd Normandie*), sowie in Spanien. Man hemerkt dort, soweit ich die Litteratur kenne, nnr einzelne tiefere Horizonte als den oberen Spiriferen-Sandstein, z. B. den tiefsten Sandstein an der Rade de Brest. Die übrigen kann ich trotz mancher eigenthümlicher Arten, welche de Verneuil, Barrois und Oehlert beschrieben haben, wie gesagt, doch nur dem oberen Theile des oberen Spiriferen-Sandsteins und den Rotheisensteinen mit Spirifer cultrijugatus in der Eifel nnd Belgien parallelisiren, wie diess von mir**) schon 1856 geschehen ist, was ja auch Barrois***) nenerdings für die Kalke von Ferroncs und Arnao wieder hervorhebt. Letztere werden überdiess von einem zweifellosen Aequivalente der Calceola-Schichten, dem Calcaire de Moniello†) überlagert. Von den Orthoceras-Schiefern der spanischen Provinz Leon wird später noch die Rede sein.

---

*) Oehlert Bull. soc. géol. de France III. sér. T. V, p. 578, VII. 697.

**) Rh. Sch. S. S. 476.

***) Rech. géol. terr. anc. Astur. Galic. p. 512.

†) Barrois l. c. p. 497.

In den Ardennen folgt auf die oben (S. 39) erwähnten Sandsteine von Virenx eine mächtige Conglomerat-Zone, der »Poudingue de Burnot«, welcher keine Versteinernngen enthält, aber nach der Lagerung wohl kaum einer anderen Abtheilung auf der rechten Rheinseite entsprechen kann, als der unteren des oberen Spiriferen-Sandsteins von Kemmenau und Hohenrein, denn auf ihn folgt unmittelbar die »Grauwacke de Hierges«, zu welcher als Facies auch der bereits früher erwähnte Grès de Bierlé gehört. Gosselet*) zieht, offenbar durch die Beobachtung allmähliger petrographischer Uebergänge veranlasst, die körnigen Rotheisensteine und Kalke mit dem ächten Spirifer cultrijugatus als obere Abtheilung auch noch zu dieser »Grauwacke de Hierges«, mit welcher er dann das Unterdevon nach oben abschliesst. Ich halte es aber für zweckmässiger, die letztere einstweilen getrennt zu halten und werde daher in den folgenden Zeilen zunächst nur das Verhältniss der unteren sandigen Abtheilung zu den oberen Schichten des oberen Spiriferen-Sandsteins besprechen.

Die Gosselet'schen Listen führen alle wichtigeren aus Nassau oder von Daleiden, Waxweiler u. s. w. bekannten Arten des letzteren auf, aber auch seltenere, wie Ctenodonta concentrica, Gosseletien und Retzia Olivani. Den wenigen Formen, welche sonst nur aus den Calceola-Schichten und dem Mitteldevon bekannt sind, wie Merista plebeja (prunulum) nnd Spirifer undifer stehen Grammysia Hamiltonensis, fast alle aus tieferen Nieveaus bekannten Pterineen, dann Anoplotheca venusta, Spirifer paradoxus, Chonetes sarcinulata, Ctenocrinus, Acanthocrinns und Rhodocrinus gonatodes, überhanpt das Gros der übrigen Fauna mit ächt unterdevonischem Charakter gegenüber. Ob die Homalonotus-Arten wirklich crassicauda und ornatns sind, wie Gosselet glaubt, oder etwa zu H. gigas n. a. A. gehören, ist unter diesen Umständen von keinem Belang, wohl aber, dass Homalonotus-Arten überhaupt gefunden worden sind. Die oben behauptete Gleichaltcrigkeit dcr unteren Abtheilung der »Grauwacke de Hierges» mit der oberen des oberen Spiriferen-Sandsteins scheint mir durch diese Erläuterungen vollkommen nachgewiesen.

In Devonshire sind hierher gehörige Versteinerungen in neuester Zeit von Kayser**) beobachtet worden.

Von ungemeinem Interesse für das Studium der Devon-Schichten ist jedenfalls der Harz, da sich an die dort beobachtete Entwickelung

*) Tableau de la faune coblenzienne p. 203.

**) Jb. für Min. 1889, I., S. 188.

derselben in Folge der monographischen Bearbeitung ihrer Faunen durch Kayser*) und Beushansen**) neuerdings wichtige Erörterungen über das Verhältniss der unterdevonischen Schichten einerseits zu den silurischen und andererseits zu den mitteldevonischen geknüpft haben, welche indess noch nicht zu einem befriedigenden Abschlusse gelangt sind. Das tiefste zweifellos unterdevonische Niveau, der sog. Haupt-Quarzit am Kableberge u. a. O. ist bereits oben S. 41 besprochen und in Uebereinstimmung mit Kayser dem Quarzit des mittleren Spiriferen-Sandsteins in Nassau parallelisirt worden. Von der unter ihm gelegenen Schichtenfolge wird erst später bei den allgemeinen Erörterungen über das Unterdevon die Rede sein. Hier sind zunächst die über jenem Quarzite auftretenden Bänke in Betracht zu ziehen.

Ueber dem unteren Haupt-Spiriferen-Sandstein (Haupt-Quarzit Kayser) folgt nach Beushausen***) am Bocksberge bei Clausthal zunächst der obere Haupt-Spiriferen-Sandstein mit Spirifer hystericus, subcuspidatus, auriculatus (cultrijugatus Beush. non F. Roemer), Chonetes sarcinulata, Cuculella solenoides, Pterinea fasciculata, Tentaculites scalaris und Homalonotus sp., welcher im verwitterten und ausgelaugten Zustande von Sandsteinen aus dem Laubbachthale bei Coblenz u. a. O. am Rhein völlig ununterscheidbar ist†). Das wäre also die Oberregion des rheinischen Spiriferen-Sandsteins. Noch höher liegen nach Benshausen††) seine »Speciosus-Schichten», ein Wechsel von kalkigen Sandsteinen und sandigen Thonschiefern, denen harte sandige Kalksteine von dunkelblaugrauer Farbe eingelagert sind, welche dunkelbraun verwittern†††) ganz wie die rheinischen Sandsteine. Diese Bänke sind reich an Spirifer speciosus, welchen Spirifer paradoxus und Rhynchonella Orbignyana begleiten, Spirifer auriculatus kommt aber nur tiefer vor. Trotzdem wird man diese Bänke entweder noch zum oberen Spiriferen-Sandstein rechnen oder, was mir richtiger scheint, als Facies der Eifeler und belgischen ächten Cultrijugatus-Schichten der unteren, noch keine Calceola

*) Abh. pr. L.-A. Bd. II. Heft IV, Berlin 1878.

**) Daselbst Bd. VI, Heft I, Berlin 1884.

***) a. a. O. S. 16 ff.

†) Der Schlämmrest enthält nur wenige abgerollte kleine Zirkone und Turmaline. Vergl. S. 44.

††) a. a. O. S. 12.

†††) Der Schlämmrest ist reich an schön ausgebildeten Zirkonen und Eisenkieskörnchen, aber frei von Turmalin.

führenden Nohner Kalke und Nohner Schiefer der Hillesheimer Mulde ansehen müssen, da sie am Schalker Teiche nnd am Bocksberge unmittelbar in Calceola führende Sandsteine übergehen*). Diese merkwürdige, zuerst von Halfar beobachtete Thatsache, welche die Grenzen zwischen zwei bisher allgemein als oberes Unterdevon nnd als unterstes Mitteldevon angesehenen Horizonten völlig verwischt, wird später wiederholt zur Sprache kommen nnd zwar bei Besprechnng der Orthoceras-Schiefer, da ja schon seit längerer Zeit bekannt ist, dass die Schiefer mit verkiesten Goniatiten, Orthoceras u. s. w. der Wissenbacher und Rnpbacher Fanna am Harze über dem Calceola-Horizonte liegen, mit welchem sie am Rhein nicht in Berührnng kommen.

VII. Die Orthoceras-Schiefer.

Die unter diesem Namen im Jahre 1847**) von mir unterschiedene nnd damals, wie auch noch 1856***) als oberstes Glied der nnteren Gruppe des devonischen (rheinischen) Schichtensystems bezeichnete Abtheilung hat im Laufe der Zeit trotz der Klarheit der Lagerungs-Verhältnisse bei Dillenburg die merkwürdigsten Interpretationen erfahren, welche ein lehrreiches Beispiel dafür liefern, wie gefährlich es ist, die Lagerungs-Verhältnisse zn Gnnsten vorgefasster paläontologischer Ansichten zu ignoriren. Gegenwärtig hält sie meines Wissens Niemand mehr für »hercynisch«, wohl aber ist man bei dem anderen Extrem angekommen nnd versucht sie mit dem Stringocephalenkalke zu parallelisiren, was ich ebensowenig billigen kann. Ehe jedoch anf weitere Erörterungen eingegangen werden kann, werden zunächst die Lagerungs-Verhältnisse und die Fanna der einzelnen Fundorte zu besprechen sein. wie sie mir theils durch eigene Anschanung, theils durch die neuesten Darstellnngen von Koch, Manrer und Kayser bekannt geworden sind.

Am Rande des Taunus hat Koch†) den Orthoceras-Schiefer mit zahlreichen Kalkknollen zuerst an der Anmühle hei Eufingen (Amt Limbnrg) entdeckt, wo derselhe folgende verkalkte Versteinerungen nmschliesst:

Orthoceras triangulare	Goniatites compressns
« planiseptatum	Phacops fecundns
« crassnm	Korallen.

*) Beushausen a. a. O. S. 15. Kayser, Jb. f. Min. 1884, I. S. 210.
**) Uebersicht der geolog. Verhältn. d. Herzogthums Nassau S. 23 f.
***) Rh. Sch. S. S. 481.
†) Jb. pr. L.-A. 1880, S. 230.

Dieser Fundort steht aber nicht allein, sondern liegt in der Mitte eines Zuges, welcher von Dörsdorf (Amt Nastätten) bis nach Langenbach im Weilthale fortsetzt. Von hier führt Koch Homalonotus obtusus und C. Riemann Orthoceras triangulare an, letztere Art habe ich ebenfalls wiederholt von dort gesehen. Auch bei Niederselters finden sich in dem Zuge Versteinerungen*), namentlich Orthoceras commutatum Giebel (O. regulare var. Sandb. non Schlotheim) und Pleurodictyon problematicum, ebenso zu Dörsdorf**), wo Spirifer lingnifer, kleine Korallen, Tentaculiten und Orthoceren vorkommen, welche z. Th. in Brauneisenstein umgewandelt sind, also früher verkiest waren.

Dass die gleichfalls am Rande des Taunus auftretenden Dachschiefer am kleinen Hausberge bei Butzbach auch zu dem Orthoceras-Schiefer gestellt werden müssen, ist schon früher***) von mir gezeigt worden. Orthoceras triangulare, Phacops brevicanda, Bactrites gracilis und Goniatites subnautilinus, welche mir s. Z. von Ludwig zur Bestimmung vorgelegt wurden, lassen über das Alter dieser Dachschiefer keinen Zweifel übrig, auch Tentaculiten sind hier sehr häufig. Doch gehören sie, da hier auch noch Spirifer paradoxus vorkommt, jedenfalls dem tiefsten Horizonte derselben an und ihre Fauna nimmt eine Mittelstellung zwischen den alsbald zu erwähnenden der Gruben Schöne Aussicht und Königsberg ein, falls in der That alle Arten in derselben Bank vorkommen.

Im mittleren Lahnthale trifft man nun zunächst wieder auf Orthoceras-Schiefer in der Gegend von Diez und zwar auf beiden Seiten des hier in die Lahn mündenden tief eingeschnittenen Rupbach-Thales. Aus diesen, mir um das Jahr 1850 zuerst bekannt gewordenen, damals aber noch wenig aufgeschlossenen Schiefern wurde bereits in dem betreffenden Abschnitte unserer Monographie eine Anzahl von Arten beschrieben, welche theilweise schon von Wissenbach bekannt waren. Nach diesen wurden die Dachschiefer zu dem Orthoceras-Schiefer gestellt, bei welchem sie bis heute unangefochten verblieben sind. Denn weder Maurer†), der die Untersuchung dieser Schiefer zuerst wieder mit Erfolg aufgenommen, noch Kayser††), welcher später eine neue Bearbeitung der-

*) Rh. Sch. S. S. 174.

**) Kayser, Erl. z. Blatt Kettenbach S. 9 f.

***) Rh. Sch. S. S. 484.

†) Jb. f. Min. 1876, S. 808 ff.

††) Jb. pr. L.-A. 1883, S. 1 ff. Mit geol. Karte und 5 Tafeln Abbildungen von Versteinerungen.

selben anf Grund einer vollständigen geologischen Anfnahme geliefert hat, sind zu einer anderen Ansicht über dieselben gelangt. Werthvoll erscheint dagegen der durch beide Arbeiten an mir s. Z. nicht bekannten Aufschlüssen geführte Nachweis einer deutlichen Gliederung der Orthoceras-Schiefer in mehrere Horizonte. Ich verdanke besonders der Güte des Herrn Bergraths Ulrich zu Diez die Möglichkeit, viele der neuerdings beobachteten Arten zu untersuchen und mir ein eigenes Urtheil über dieselben zu bilden. Dass in der nächsten Umgebung überall nur der obere Spiriferen-Sandstein entwickelt ist, davon habe ich mich zu verschiedenen Zeiten ebensowohl selbst überzeugt, wie Kayser und Beyrich, und finde in meinen Verzeichnissen von dortigen Fundorten nur Formen wie Spirifer anricnlatus, Spirigerina reticularis, Acanthocrinus, Taxocrinus, besonders auch nahe an Baldinstein, wo in einem eigenen Bänkchen der im Anhang beschriebene Palaeocyclus ellipticus häufig ist. Von der gewöhnlichen Reihenfolge abweichend erscheint im Rnphach-Thale nur das seitdem aber auch in der Gegend von Hadamar nachgewiesene Vorkommen einer von Maurer zuerst an der Fritzemühle beobachteten Bank, welche sehr reich an Kalkausscheidungen ist und einige sonst nicht im oberen Spiriferen-Sandstein Nassau's bekannte Formen, wie Pentamerus rhenanus, P. Heberti Oehlert, Bronteus cameratus Maurer und Panenka bellistriata Kayser*) neben gewöhnlichen Arten desselben, z. B. Spirifer paradoxus, Spirigerina reticularis u. a. enthält.

Die tiefsten reineren Thonschiefer, welche schon hanwürdig sind, treten in der Grube Schöne Aussicht bei Gutenacker auf. In den hier abgebauten lichtgrauen, an Glimmerschüppchen sehr reichen, aber nicht viel kohlensauren Kalk enthaltenden Schiefern sind Exemplare von Spirifer paradoxus besonders häufig, deren Dimensionen hinter solchen aus dem unteren Spiriferen-Sandstein von Cransberg, Vallendar u. a. O. nicht zurückstehen, aber ausserdem, namentlich im Hangenden des Lagers auch Trilobiten, worunter Phacops fecundus Barr., Cryphaeus aff. rotundifrons Emmr. und Cr. Kochii Kays.**) Ausserdem kommen vor:

Favosites virgatus Sandb. n. sp. (Aus der Verwandtschaft des F. fibrosus Goldf.)	Zaphrentid. sp.***)
	Pleurodictyon sp.
	Poteriocrinus sp.

*) a. a. O. S. 38 f., Taf. II.

**) a. a. O. S. 37 f., Taf. III, Fig. 6.

***) Ich habe unter vielen Exemplaren dieser dem Rhipidophyllum vulgare äusserlich recht ähnlichen Koralle niemals eines mit wohlerhaltenem Kelche gesehen.

Rhynchonella Orbignyana	Chonetes sarcinnlata var. plebeja
Spirifer aculeatus	mit sehr breiten Rippen
Spirigerina reticularis	Avicula (Pterinopecten Hall) n. sp.
Streptorhynchus nmbraculum	Goniatites sp. indeterm.

Die Fanna schliesst sich jedenfalls noch eng an die des obersten Spiriferen-Sandsteins an, in welchem Cryphaeus rotundifrons, Rhynchonella Orbignyana und Spirifer paradoxns noch häufig sind und auch von Spirigerina reticularis begleitet werden. Nur der von Kayser nicht erwähnte und wahrscheinlich recht seltene Goniatit, welcher mir vorlag, deutet auf das Beginnen einer neuen Fauna. Diese kommt dann anch nach kurzer Unterbrechung durch eine versteinerungsleere unbauwürdige Zone in dem auf den Gruben Königsberg nnd Mühlberg bei Gutenacker bebauten Lager zum Vorschein. Der blaugraue Schiefer ist hier etwas weniger reich an Glimmerfetzen, aber sehr reich an kohlensaurem Kalke, welcher nicht bloss bis zu 9 Procent der Schiefermasse eingemengt vorkommt, sondern sich auch nicht selten in grösseren Knollen nnd Linsen ausscheidet. Ueber die Zusammensetzung der Schiefer dieser Region geben Analysen von Dr. Muck in Bochum genauere Ausknnft, die ich der Güte des Herrn Bergrath Ulrich verdanke, I ist Schiefer von Grnbe Lahnberg, II solcher von Grube Königsberg:

	I	II
Kieselsänre	54,082	54,419
Thonerde	13,671	17,084
Eisenoxyd	6,131	8,973
Kalkerde	3,507	0,000
Bittererde	1,505	3,094
Alkalien	7,421	3,930
Wasser	2,207	2,813
Kohlensaurer Kalk . . .	9,122	7,135
Kohlensaure Bittererde .	0,000	1,025
Eisenkies	0,349	0,763

Die Schiefer sind also recht reich an kohlensaurem Kalk. Ansserdem habe ich noch in dem Schiefer II geringe Mengen von Zinn, Zink und Arsen gefunden.*)

*) Untersuchungen über Erzgänge I, S. 33.

Das Lager der Grube Neuer Segen bei Cramberg dürfte demselben Horizonte angehören*).

Die Versteinerungen sind stets verkalkt, aber oft recht gut erhalten. Ich habe aus dieser Zone gesehen:

Beaumontia venelorum Milne Edwards et Haime**).
Pleurodictyon sp.
Zaphrentid.? sp. (s. oben)
Poteriocrinus sp. (schlecht erhaltener Kelch-Abdruck)
Discina sp.
Limoptera n. sp. aff. bifida
Holopella sp.
Euomphalus sp.
Orthoceras triangulare
« Jovellani
« crassum
« tenuisulcatum
« planiseptatum
« commutatum
« transversecancellatum
« vertebratum
Cyrtoceras ventrali-sinnatum
« sp.
Phragmoceras sp.
Goniatites Wenkenbachi
Phacops fecundus
Acidaspis sp.
Brontcus cameratus***)

Eine nähere Betrachtung dieser Fauna ist nicht ohne Interesse. Die Hauptmasse derselben bilden zwar eigenthümliche, hier zum erstenmale auftretende Formen, namentlich Cephalopoden und zwar vorwiegend Orthoceras-Arten. Es fehlt aber auch keineswegs an Formen, welche

*) Herr Bergrath Ulrich sandte mir aus demselben Goniatites Wenkenbachi, Orthoceras planiseptatum, crassum und undulatolineatum zur Ansicht.

**) Polyp. foss. terr. paléoz. p. 276, Pl. XVI, Fig. 6. Von dieser auch im Kalkstein von Greifenstein bekannten Art liegt die Hälfte eines sehr gut erhaltenen knollenförmigen Korallenstocks vor.

***) Vermuthlich identisch mit Br. intumescens A. Roem. Palaeontograph. Bd. III, S. 75, Taf. XI, Fig. 25 aus Calceola-Schichten des Harzes.

schon in dem nächst tieferen Spiriferen-Niveau vorkommen, wenn sie auch in diesem Seltenheiten, hier aber häufig sind. Dahin gehört vor Allem Orthoceras triangulare (s. oben S. 53) und planiseptatum aus deutschem, Orthoceras Jovellani aus spanischem und Beaumontia venelorum aus französischem oberem Spiriferen-Sandstein, auch Bronteus cameratus aus den noch Spirifer paradoxus führenden Grenzschichten der Fritzemühle und Grube Schöne Aussicht darf noch zu den älteren Formen gezählt werden und das Wieder-Auftreten einer Art aus der für die weit älteren Schiefer von Singhofen charakteristischen Gattung Limoptera scheint mir auch nicht ohne Bedeutung. Die vorliegende Ablagerung darf mit gleichem Rechte als unterer Orthoceras-Schiefer bezeichnet werden, wie die oben erwähnte von Enfingen, für welche Kayser diesen Namen wählt. Auffallend ist nur, dass der in der Dillgegend und auch im Weilthale Orthoceras triangulare begleitende Homalonotus obtusus an der Lahn ganz fehlt. Die oberen Lagen der Grube Königsberg, sowie die auf den Gruben Mühlberg bei Gutenacker und Lahnberg bei Steinsberg aufgeschlossenen Schiefer zeichnen sich z. Th. durch einen halbkrystallinischen Habitus aus, welcher durch grosse Mengen neugebildeter Sericitblättchen hervorgerufen wird. Neben letzteren sind unter dem Mikroskope die von Umlauft*) reichlich beobachteten, aber sehr kleinen Krystallnadeln, welche später als Rutil erkannt worden sind, sowie auch einzelne scharf ausgebildete Zirkone gut erkennbar.

Algen sind in diesen Gesteinen sehr häufig, aber schlecht erhalten. Auf Grube Mühlberg fand Herr Bergrath Ulrich Reste einer Landpflanze, welche ich bereits früher**) Lycopodium myrsinitoides benannt und kurz charakterisirt habe. Ich habe dieselbe nun im paläontologischen Anhang beschrieben und auf Taf. V abbilden lassen.

Mit dem nun noch folgenden versteinerungsleeren Gestein, welches auch auf der Grube Mühlberg abgebaut wird, schliesst der untere Orthoceras-Schiefer nach oben ab und wird zunächst von sehr mächtigen Decken eines Diabases überlagert, dessen Augit z. Th. in Hornblende umgewandelt erscheint und welcher daher auch zuweilen irrig als »Proterobas« bezeichnet worden ist. Es ist dies jenes Gestein, welches s. Z. von Hilger***) analysirt wurde und in dessen Drusen schöne Albite, Quarze

*) Beiträge zur Kenntniss der Thonschiefer. Inaug.-Diss. Prag 1876, S. 10 f.
**) Jb. f. Min. 1884, I, S. 268.
***) Jb. f. Min. 1879, S. 128.

u. a. Mineralien vorkommen, auf die schon Stifft aufmerksam gemacht hat.

Ueber diesen Decken beginnt der obere Orthoceras-Schiefer, welcher auf der Grube Langscheid bei Bremberg eine Menge prächtig verkiester Muscheln, namentlich Cephalopoden umschliesst, die früher nur in geringer Zahl, aber ebenfalls schön verkiest, am Gabelstein bei Cramberg vorgekommen sind. Diese dunkel blaugrauen Schiefer zeigen keinen krystallinischen Habitus, enthalten aber auch kohlensauren Kalk und viel Eisenkies, theils in gut ausgebildeten Krystallen, theils als Versteinerungsmittel der Conchylien.

Im Ganzen wurden hier folgende Arten beobachtet, die sich in den Sammlungen des Herrn Bergrath Ulrich, des Herrn Maurer und meiner eigenen befinden:

Goniatites vittatus Kays. (G. subnautilinus var. villiger Sandb.)
« convolutus Sandb.
« occultus Barr.
« Jugleri A. Roem.
« circumflexifer Sandb.
« angulatostriatus Koch
« annnlatus Maur.
« rhenanus Maur.
Bactrites gracilis Sandb.
« carinatus Münst. sp.
Nautilus? vetustus Barr.
Gyroceras sp. aff. annulatum Barr.
Cyrtoceras planoexcavatum Sandb.
« breve Sandb.
Phragmoceras? bicarinatum Sandb.
Orthoceras sp. aff. triangulare D'Arch. Vern.
« commutatum Gieb.
« rapiforme Sandb.
« planicanaliculatum Sandb.
« undulatolineolatum Sandb.
« attenuatum Murch.
« planiseptatum Sandb.
« bicingulatum Sandb.
« cochleiferum Sandb.
« vertebratum Sandb.

Naticopsis sp.
Pleurotomaria subcarinata A. Roem.
Panenka aff. costulata Münst. sp.
Buchiola retrostriata v. Buch sp.*)
Nucula cornuta Sandb.
Cuculella prisca Goldf.
Dualina inflata Sandb.
Spirifer linguifer Sandb.
Terebratnla sp.**)
Rhynchonella livonica v. Bnch sp.

Wie man sieht, unterscheidet sich die Fauna des oberen Orthoceras-Schiefers wesentlich von der auf Grube Königsberg auftretenden des unteren, mit welcher nnr

Phacops fecnndus	Orthoceras commutatum
Orthoceras planiseptatum	« vertebratum

gemeinsam sind, obwohl in beiden Cephalopoden aus den gleichen Gruppen vorherrschen. Es ist keinenfalls bedeutungslos, dass auch in den oberen Orthoceras-Schiefer noch Arten des Spiriferen-Sandsteins, wie Nncnla coruuta, Cnculclla prisca, Orthoceras planiseptatnm, vielleicht auch Terebratula inaequalis hinaufreichen.

Wohin die Kalknieren führenden Tentacnliten-Schiefer gehören, welche Kayser***) als mögliches Aeqnivalent des Dachschieferlagers der Grube Königsberg ansieht, möchte z. Z. noch nicht genau festzustellen sein. Ich habe vor Jahren in densclben einige Versteinerungen bei Steinsberg†) gefunden, welche indess ansser Goniatites compressus, Phacops fecundus und den nnten angeführten Algen neue Arten zn sein

*) Ein vorzüglich erhaltenes zweiklappiges Exemplar wurde mir 1879 von Herrn Maurer zur Ansicht mitgetheilt.

**) Vielleicht identisch mit T. inaequalis A. Roem. Beush. Abh. pr. L.-A. Bd. VI, S. 115, Taf. VI, Fig. 17 aus dem Spiriferen-Sandstein des Harzes.

***) a. a. O. S. 20 f.

†) Der genauere Fundort unweit dieses Dorfes war mir nicht mehr im Gedächtniss, als Kayser bei mir anfragte, wo ich Goniatites compressus beobachtet hätte, ich habe ihn inzwischen in meinen Notizen wieder aufgefunden und auch die s. Z. in der Wiesbadener Sammlung niedergelegten Stücke noch einmal untersucht, unter denen sich aber Goniatites compressus nicht mehr vorfand. Herr Bergrath Ulrich bemüht sich z. Z. in dankenswerther Weise, denselben nach Anleitung meiner früheren Notizen wieder aufzufinden.

scheinen, die in der Monographie des rheinischen Schichtensystems nicht mehr beschrieben werden konnten. Es sind folgende:

Bronteus laciniatus Sandh. n. sp.
Phillipsia? longecornuta A. Roem. sp.
Cypridina sp.
Creseidopsis laevigata A. Roem. sp.
Pleurodictyon sp.
Sphaerococcites lichenoides Goepp.
Confervites acicularis Goepp.

Diese von mir im Jahre 1852 entdeckten Formen sind mit Ausnahme des Phacops fecundus, welcher in den hangenden Schichten der Gruhe Königsberg häufig ist, im Ruphachthale seither nicht wiedergefunden worden, wohl aber Bronteus laciniatus und Creseidopsis laevigata von Koch u.-A. bei Wissenhach, letztere kommt auch reichlich im Orthoceras-Schiefer des Harzes vor, wo sich auch der identische Römer'sche Trilohit findet.

Der Ansicht Kaysers, dass hier ein Aequivalant des Lagers der Grube Königsberg vorliege, mit deren Gestein die ganz frischen Schiefer des Steinsherger Fundortes sehr gut übereinstimmen, möchte ich mit dem Zusatze beistimmen, dass diese Pteropoden-Bänke den hangenden Schichten jenes Lagers entsprechen dürften; jedenfalls gehören sie dem älteren Theile der Ruphacher Schieferzone an.

In dem nördlichen Theile von Nassau ist der Orthoceras-Schiefer am glänzendsten vertreten und zwar durch den von Oberdresselndorf über Flammersbach, Sechshelden, Frohnhausen und Wissenbach bis jenseits Eiershausen fortsetzenden Zug, welcher am hesten durch die Wissenbacher Schieferhrüche anfgeschlossen ist. Dass die Orthoceras-Schiefer auf demselben überall gleichmässig anf dem obersten Spiriferen-Sandstein auflagern, wie schon früher von Stifft und später von mir an vielen Punkten heohachtet wurde, wird auch in der neuesten Arbeit von Frech*) rückhaltlos zugegehen. Von Interesse ist in seiner kurzen Besprechung dieser Schichten noch die Beohachtung quarzitischer, wenn auch wenig mächtiger Einlagerungen, die ich, vermuthlich wegen ungenügenden Aufschlusses, s. Z. nicht hemerkt hahe. Wenn er aher später**) aus der unmittelharen Ueherlagerung der Orthoceras-Schiefer

*) Abh. pr. L.-A. Bd. VIII, S. 227.
**) Das. S. 229.

durch Schalsteine, welche oberdevonische Versteinerungen (Phillipsastrea Hennahii) führen, schliesst, dass der Orthoceras-Schiefer möglicherweise nicht nur die Calceola-Schiefer, sondern auch noch einen grossen Theil des (ja stets nur in Form von Korallenriffen entwickelten) Stringocephalenkalks vertrete, so scheint mir das denn doch noch mehr als fraglich. Ich werde auch darauf zurückkommen.

R. Ludwig*) hat, angeblich auf Mittheilungen von Koch fussend, die ich aber in keiner früheren oder späteren Arbeit desselben wieder berührt finde, behauptet, dass in den Wissenbacher Schiefern mehrere Abtheilungen unterschieden werden könnten. Dieselben sollen von oben nach unten in nachstehender Weise auf einander folgen:

1. Schiefer mit Goniatites Decheni Koch (Jugleri A. Roem.), G. circumflexifer**), Bactriten, verschiedenen Orthoceren.
2. Schiefer mit Korallenresten (welchen?)
3. Schiefer mit Goniatites subnautilinus und lateseptatus, Nautilus-, Cyrtoceras- und Phragmoceras-Arten, Orthoceras triangulare und Phacops.
4. Schiefer mit Goniatites compressus, Orthoceren und Trochoceren.
5. Schiefer und Sandsteine mit Cryphaeus und Homalonotus obtusus.

Ich möchte mich angesichts der so häufig nachgewiesenen Unzuverlässigkeit Ludwig'scher Auffassungen auf eine Erörterung dieser Reihenfolge nicht früher einlassen, als bis sie durch genaue Untersuchungen Anderer bestätigt wird und verzichte daher auf eine Vergleichung derselben mit der wohl verbürgten im Rupbachthale. Dagegen lege ich der Beobachtung Koch's***), dass an der Basis der Wissenbacher Orthoceras-Schiefer Pentamerus rhenanus gefunden worden sei, einen grossen Werth bei.

Im Ganzen wurden im Wissenbacher Zuge, soweit mir bekannt, folgende Versteinerungen gefunden, von welchen der grösste Theil von mir†) bereits früher aufgezählt worden ist, wobei jedoch manche von Koch††) angeführte, mir aber sehr zweifelhafte und nicht durch eigene Ansicht verificirte weggelassen sind:

---

*) N. Jb. f. Min. 1869, S. 661.

**) Diese Goniatiten waren noch 1856 in Wissenbach unbekannt.

***) Jb. pr. L.-A. 1880, S. 227, 232.

†) Rh. Sch. S. S. 482 ff.

††) Diese Jahrbücher XIII, S 207 ff.

Pachypora cervicornis
Zaphrentid. spp.
Pleurodictyon sp.
Crinoid. spp.
Discina marginata
Lingula subdecussata
Chonetes sp.
Terebratula sp.
Rhynchonella sp.
Retzia novemplicata
Spirifer linguifer
Myalina sp.
Isocardia securiformis
« Humboldtii
Conocardium sp.
Cardiomorpha suborbicularis
Cypricardinia sp.
Arca (Ptychodesma) sp.
Cuculella prisca
« solenoides
Nucula cornuta
Creseidopsis laevigata
Tentaculites sulcatus
« subcochleatus
Hyolithes unguiformis
« rimulosus
« fasciculatus
Conularia sp.
Acroculia sp,
Holopella sp.
Loxonema obliquiarcuatum
« sp.
Scoliostoma sp. ?? (Koch)
Euomphalus retrorsus
Pleurotomaria subcarinata
Pleurotomaria spp.
Bellerophon tumidus
Bellerophon latifasciatus
« compressus
Trochoceras serpens
Gyroceras sp.
Cyrtoceras breve
« ventrali-sinuatus
« sp.
Phragmoceras orthogaster
« bicarinatum
Hercoceras subtuberculatum
Nautilus? sp.
Orthoceras arcuatellum
« polygonum
« rapiforme
« crassum
« bicingulatum
« tenuilineatum
« vertebratum
« undulato-lineolatum
« commutatum
« indifferens
« attenuatum
« acutissimum
« planicanaliculatum
« cochleiferum
« obliquiseptatum
« planiseptatum
« triangulare
Bactrites gracilis
« subconicus
« carinatus
Goniatites compressus
« lateseptatus
« subnautilinus
« vittatus
« convolutus
« bicanaliculatus

Goniatites rhenanus	Phacops fecundus
« gracillimus	« brevicauda
« angulatostriatus	Cryphaeus? rotundifrons
« circumflexifer	Harpes sp.
« Jugleri	Phillipsia macrophthalma
Serpula undulata	Bronteus laciniatus
Spirorbis sp.	Homalonotus obtusus

Cypridina sp.

Es sind nun alle nöthigen Daten vorhanden, um eine Liste der gesammten Flora und Fauna der nassauischen Orthoceras-Schiefer nach dem gegenwärtigen Stande der Untersuchung derselben mitzutheilen.

Sphaerococcites lichenoides Goepp. Rh. Sch. S. S. 424, Taf. XXXVIII, Fig. 4.

Confervites acicularis Goepp. Rh. Sch. S. S. 422, Taf. XXXVIII, Fig. 2.

Pachypora cervicornis Blainv. sp. Rh. Sch. S. S. 409, Taf. XXXVI, Fig. 11 (Favosites).

Beaumontia venelorum Milne Edw. et Haime Polyp. foss. terr. paléoz. p. 276, Pl. XVI, Fig. 6.

Zaphrentid. spp.
Pleurodictyon sp.
Crinoid. sp.
} Bisher niemals in genügender Erhaltung beobachtet.

Discina marginata Sandb. Rh. Sch. S. S. 372, Taf. XXXI, Fig. 1.

Lingula subdecussata Sandb. Rh. Sch. S. S. 374, Taf. XXXIV, Fig. 20.

Chonetes sp.

Terebratula aff. inaequalis A. Roemer.

Spirifer linguifer Sandb. Rh. Sch. S. S. 313, Taf. XXXI, Fig. 7.

Retzia novemplicata Sandb. Rh. Sch. S. S. 332, Taf. XXXIII, Fig. 4.

Rhynchonella livonica v. Buch sp. S. oben S. 13, 27, 36, 46, 50.

Dualina*)? inflata Sandb. Kayser Jb. pr. L.-A. 1883, S. 55, Taf. III, Fig. 7.

Myalina sp.

---

*) Der verewigte Barrande war nach eigener Ansicht des einzigen Stückes zufolge einer brieflichen Mittheilung vom 26. Mai 1879 der Ansicht, dass diese Form bei Dualina unterzubringen sei, für welche Gattung er ja das beste Vergleichsmaterial besass.

Isocardia*) Humboldti Hoeningh. Rh. Sch. S. S. 260, Taf. XXVII, Fig. 11 (coelata).

« securiformis Sandb. Rh. Sch. S. S. 260, Taf. XXVII, Fig. 10.

Buchiola retrostriata v. Buch sp. Rh. Sch. S. S. 442, Taf. XXVIII, Fig. 8—10 (Cardiola).

Conocardium sp.

Panenka aff. costulata Münst.

? Panenka megaptera Kayser. Abh. pr. L.-A. II, 4, S. 12, Taf. XVIII, Fig. 4.

Cypricardinia sp.

Cardiomorpha antiqua Goldf. sp. Rh. Sch. S. S. 255, Taf. XXVII, Fig. 9 (suborbicularis).

Arca (Ptychodesma) sp.

Nucula cornuta Sandb. S. oben S. 26, 35, 51.

Cuculella solenoides Goldf. sp. S. oben S. 26, 47, 51.

« prisca Goldf. sp. S. oben S. 47, 51.

Creseidopsis**) laevigata A. Roemer sp. Palaeontograph. Bd. III, S. 21, Taf. III, Fig. 37 (Tentaculites).

Tentaculites sulcatus A. Roemer. Rh. Sch. S. S. 249, Taf. XXI, Fig. 10.

« subcochleatus Sandb. Rh. Sch. S. S. 249, Taf. XXI, Fig. 12.

Hyolithes unguiformis Sandb. Rh. Sch. S. S. 244, Taf. XXI, Fig. 4 (Pugiunculus).

« rimulosus Sandb. Rh. Sch. S. S. 245, Taf. XXI, Fig. 6 (Pugiunculus).

« fasciculatus Sandb. Rh. Sch. S. S. 245, Taf. XXI, Fig. 5 (Pugiunculus).

Conularia sp.

Acroculia spp.

Holopella sp.

Loxonema obliquiarcuatum Sandb. S. oben S. 53.

« spp.

*) Bezüglich der richtigen Classification dieser beiden von mir längst nicht mehr als ächte Isocardien angesehenen Bivalven wird hoffentlich die Entdeckung der bis jetzt unbekannten Schlösser Anhaltspunkte bieten.

**) Es scheint mir sehr bedenklich, für diese und ähnliche Formen die Namen der lebenden Gattung Creseis (Styliola) zu verwenden, da dieselben viel zu schlecht erhalten sind, um über ihre wahre Stellung ein einigermassen sieheres Urtheil zu gestatten. Ich habe daher einen anderen Namen für sie gewählt, da alle sonstigen paläozoischen Pteropoden von den lebenden sehr verschieden sind.

?? Scoliostoma*) sp.
Euomphalus retrorsus A. Roemer. Rh. Sch. S. S. 213, Taf. XXV, Fig. 8.
Pleurotomaria subcarinata A. Roemer. Rh. Sch. S. S. 191, Taf. XXII, Fig. 15.
« spp.
Bellerophon tumidus Sandb. S. oben S. 13, 25, 34, 52.
« latifasciatus Sandb. Rh. Sch. S. S. 178, Taf. XXII, Fig. 4.
« compressus Sandb. Rh. Sch. S. S. 180, Taf. XXII, Fig. 6.
Trochoceras serpens Sandb. Rh. Sch. S. S. 175, Taf. XV, Fig. 1.
Gyroceras spp.
Cyrtoceras breve Sandb. Rh. Sch. S. S. 145, Taf. XV, Fig. 5.
« ventralisinuatum Sandb. Rh. Sch. S. S. 146, Taf. XIV, Fig. 3.
« sp.
Phragmoceras orthogaster Sandb. Rh. Sch. S. S. 150, Taf. XIV, Fig. 4.
« bicarinatum Sandb. Rh. Sch. S. S. 151, Taf. XV, Fig. 2.
Hercoceras subtuberculatum Sandb. Rh. Sch. S. S. 133, Taf. XII, Fig. 3 (Nautilus).
Nautilus? sp.
Orthoceras arcuatellum Sandb. Rh. Sch. S. S. 166, Taf. XIX, Fig. 2.
« polygonum Sandb. Rh. Sch. S. S. 162, Taf. XX, Fig. 1.
« rapiforme Sandb. Rh. Sch. S. S. 167, Taf. XIX, Fig. 4.
« crassum A. Roemer. Rh. Sch. S. S. 164, Taf. XIX, Fig. 1.
« bicingulatum Sandb. Rh. Sch. S. S. 162, Taf. XVIII, Fig. 3.
« tenuilineatum Sandb. Rh. Sch. S. S. 168, Taf. XIX, Fig. 7.
« vertebratum Sandb. Rh. Sch. S. S. 170, Taf. XX, Fig. 3.
« undulatolineolatum Sandb. Rh. Sch. S. S. 163, Taf. XVIII, Fig. 6.
« commutatum Giebel. Rh. Sch. S. S. 173, Taf. XX, Fig. 2 excl. 21 (O. regulare ex p.).
« indifferens Sandb. Rh. Sch. S. S. 174, Taf. XX, Fig. 21 (O. regulare ex p.).
« attenuatum Sow. Rh. Sch. S. S. 171, Taf. XV, Fig. 4.
« acutissimum Sandb. Rh. Sch. S. S. 173, Taf. XX, Fig. 10.
« planicanaliculatum Sandb. Rh. Sch. S. S. 161, Taf. XVIII, Fig. 4.

*) Von Koch von Wissenbach angeführt.

Orthoceras cochleiferum Sandb. Rh. Sch. S. S. 159, Taf. XVIII, Fig. 5.
« obliquiseptatum Sandb. Rh. Sch. S. S. 160, Taf. XVIII, Fig. 2.
« planiseptatum Sandb. S. oben. S. 25, 34, 53.
« ? Jovellani Vern. Kayser, Jb. pr. L.-A. 1883, S. 42, Taf. IV, Fig. 7.
« triangulare D'Arch. Vern. S. oben S. 53.
Bactrites*) gracilis Sandb. Rh. Sch. S. S. 130, Taf. XI, Fig. 9, XII, Fig. 2a—2f, XVII, Fig. 5.
« subconicus Sandb. Rh. Sch. S. S. 131, Taf. XII, Fig. 1.
« carinatus Münster sp. Rh. Sch. S. S. 129, Taf. XVII, Fig. 3.
Goniatites compressus Beyrich sp. Rh. Sch. S. S. 120 ff., Taf. XI, Fig. 4.
« subnautilinus Schlotheim. Rh. Sch. S. S. 114 ff., Taf. XI, Fig. 1 cet. excl.
« convolutus Sandb. Rh. Sch. S. S. 114 f., Taf. XI, Fig. 2 (subnautilinus var. convolutus).
« vittatus Kayser. Rh. Sch. S. S. 114 ff., Taf. XI, Fig. 3 (subnautilinus var. vittiger).
« circumflexifer Sandb. Rh. Sch. S. S. 111 f., Taf. XI, Fig. 8.
« angulatostriatus Koch. Kayser, Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XXXV, S. 306 ff., Taf. XIII. Fig. 1, 2.
« lateseptatus Beyrich. Rh. Sch. S. S. 117, Taf. XI, Fig. 7.
« Wenkenbachi Koch. Kayser, Jb. pr. L.-A. 1883, S. 42 ff., Taf. IV, Fig. 1—6.
« bicanaliculatus Sandb.**) Rh. Sch. S. S. 112 ff., Taf. XI, Fig. 5. (cet. excl.).
« gracillimus Kayser. Rh. Sch. S. S. 112 ff., Taf. XI, Fig. 6 (bicanaliculatus var.).
« rhenanus***) Maurer. Jb. f. Min. 1876, S. 821, Taf. XIV, Fig. 1.

*) Ueber die Anfangszelle der Bactriten s. Branco, Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XXXVII, S. 1 ff.

**) Der Name evexus v. Buch darf für diese und ähnliche Formen nach Beyrich's Erläuterungen über v. Buch's Goniatiten (Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XXXVI, S. 204 f.) nicht mehr gebraucht werden und ist als erloschen anzusehen.

***) Ich bin nicht in der Lage, den sprachlich ganz unzulässigen Namen verna-rhenanus adoptiren zu können, zumal Barrande laut brieflicher Mittheilung vom 26. Mai 1879 mich auf erhebliche Unterschiede der böhmischen von der rheinischen Form aufmerksam gemacht hat.

Goniatites annulatus Manrer. Jb. f. Min. 1876, S. 826, Taf. XIV, Fig. 3.
« Jugleri A. Roemer. Kayser, Jb. pr. L.-A. 1883, S. 44, Taf. V, Fig. 1—7.
« occultus Barr. Kayser a. a. O. S. 49 ff., Taf. V, Fig. 8—10.

Serpula undulata Sandb. Rh. Sch. S. S. 39, Taf. III, Fig. 7.

Spirorbis sp.

Phacops fecundus Barr. S. oben S. 34, 53.
« fugitivus Barr. Syst. silur. Boh. I. Suppl. p. 25, Pl. IX, Fig. 2.
« brevicauda Sandb. Rh. Sch. S. S. 14, Taf. II, Fig. 1.

Cryphaens rotundifrons Emmr. Kayser, Abh. pr. L.-A. II. 4. S. 34.
« Kochi Kayser, Jb. pr. L.-A. 1883, S. 37, Taf. III, Fig. 6.

Harpes sp.

Phillipsia macrophthalma Sandb. Rh. Sch. S. S. 34, Taf. III, Fig. 5 (Cylindraspis).

? Phillipsia longicornuta A. Roemer. Palaeontograph. III. S. 20 f., Taf. III, Fig. 35 (Conocephalus).

Proetus sp.

Bronteus cameratus Manrer. Jb. f. Min. 1876, S. 835, Taf. XIV, Fig. 4.
« laciniatus Sandb. MS.*)

Homalonotus obtusus Sandb. Rh. Sch. S. S. 26, Taf. II, Fig. 6.

? Cypridina fragilis A. Roemer. Palaeontograph. III, S. 19, Taf. III, Fig. 31.

Dass die Fauna der Orthoceras-Schiefer überwiegend aus Hochsee-Thieren, Cephalopoden und Pteropoden, besteht, welchen nur eine geringe Anzahl anderer beigemischt ist, ist schon früher betont worden**) und wurde ja auch von Allen, welche sich mit derselben beschäftigt haben, wiederholt. Es erklärt sich daraus leicht ihre grosse Verschiedenheit von jener der sandigen Schichten des Unterdevons, auf welche sie in

*) Das 50 mm breite Schwanzschild dieser von mir 1852 bei Steinsberg entdeckten Art zeigt zu beiden Seiten der unpaarigen Mittelrippe je 7 gespaltene Rippen und ist ringsum mit schwach gekrümmten ungefähr 4 mm langen und 1 mm breiten schrotsägezahnähnlichen Anhängen versehen, wodurch es sich von jenem ähnlicher Arten, z. B. B. thysanopeltis Barr. und acanthopeltis Schnur, dessen Original ich durch die Güte des Herrn Dr. Wollemann vergleichen konnte, leicht unterscheidet. Koch hat die Form auch zu Wissenbach gefunden und mit dem auf meinen Etiquetten in der Wiesbadener Sammlung gebrauchten Namen bezeichnet.

**) Rh. Sch. S. S. 483.

Nassau unmittelbar folgt. Trotzdem stehen beiderlei Faunen noch in einem sehr deutlich nachzuweisenden Zusammenhang, denn eine nicht unbedeutende Zahl von Arten des Spiriferen-Sandsteins geht in die Orthoceras-Schiefer über und manche von diesen, welche vorher selten waren, werden nun häufig, z. B. Orthoceras triangnlare nnd planiseptatum und Bellerophon latifasciatus, die meisten aber kommen seltener vor, als in dem Spiriferen-Sandstein. Im Ganzen sind in Nassau folgende 14 Arten beiden Abtheilnngen gemeinsam:

Beaumontia venelorum	Bellerophon tnmidus
Rhynchonella livonica	« latifasciatus
Nucula cornuta	Orthoceras triangnlare
Cuculella prisca	« planiseptatum
« solenoides	Cryphacus rotundifrons
Cardiomorpha suborbicnlaris	Bronteus cameratus*)
Loxonema obliquiarcuatum	Phacops fecundus.

Wic sich später herausstellen wird, kommen in aussernassauischen Ablagerungen zu diesen nnr noch 1—2 hinzu.

Mit jüngeren Ablagerungen des Devons sind gemeinsam:

a) mit dem Stringocephalen-Kalke

Goniatites subnautilinns (Eifel)
« gracillimus (Devonshire)
Orthoceras planiseptatum (Nassau, Eifel)
Rhynchonella livonica (Eifel, Russland)
Pachypora cervicornis (Nassau, Eifel).

b) mit den oberdevonischen Cypridinenschiefern

Buchiola retrostriata, die aber anderwärts schon viel früher auftritt,
Bactrites gracilis
« subconicus.

Mit den sogen. Hercynkalken des Harzes, über welche später weitere Erörterungen folgen sollen, sind folgende 8 Arten gemeinsam:

Phacops fecnndus	Orthoceras obliquiseptatum
« fugitivus	Hercoceras? subtuberculatum
Orthoceras triangularc	Plenrotomaria subcarinata
« commutatum	Enomphalus retrorsns.

*) Die Schicht mit Pentamerus rhenanus, in welcher dieser Trilobit zuerst vorkommt, rechne ich noch nicht zum Orthoceras-Schiefer.

Das von Kayser für die Identität von mehreren Goniatiten aus beiden Ablagerungen Angeführte hat mich nicht überzeugt, obwohl ich nahe Verwandtschaft gern zugebe, und werde ich daher diese Frage offen lassen.

Für die Ablagerungen F, G, H des böhmischen Silur-Beckens scheint mir lediglich die Uebereinstimmung von

Goniatites Jugleri (= emaciatus Barr.)
« occultus Barr.
Buchiola retrostriata*)
Phacops fecundus
« fugitivus

völlig sicher. Nahe Verwandtschaften bestehen ausserdem zweifellos zwischen anderen Arten von Goniatites, Hercoceras und Orthoceras, welche theils von mir selbst, theils von Anderen bereits genügend hervorgehoben sind.

Mit den nassauischen Orthoceras-Schiefern verhalten sich nun in Bezug auf Lagerung, wie bereits früher (S. 58) nachgewiesen wurde, völlig übereinstimmend jene von Olkenbach in der südöstlichen Eifel, von Porsguen bei Brest, dann jene von Collada de Lama in der spanischen Provinz Leon. Bei Olkenbach wurden gefunden:

Fenestrella sp.
Korallen
Spirifer curvatus
Leda tumida
Bellerophon latifasciatus
Pleurotomaria subcarinata
Loxonema obliquiarcuatum
Goniatites bicanaliculatus
« rhenanus
« circumflexifer
« lateseptatus
Goniatites compressus
« convolutus
Orthoceras commutatum
« bicingulatum
« planiseptatum
« planicanaliculatum
« undulatolineolatum
Bactrites gracilis
Phacops fecundus
Homalonotus obtusus

womit die Uebereinstimmung vollständig bewiesen ist, trotzdem Orthoceras triangulare fehlt.

*) Ich verdanke meinem verewigten Freunde Barrande sehr gute Stücke aus H von Hostin, welche gesellig zusammen vorkommen, wie auch im spanischen Orthoceras-Schiefer und im Oberdevon.

Bei Porsgueu unweit Brest finden sich:

Phacops fecundus	Bellerophon latifasciatus
Goniatites bicanaliculatus	Pleurotomaria subcariuata
« subnautilinus	Posidouia veuusta Münst. *)
« circumflexifer	Cypricardiuia elegans Goldf. sp.
Bactrites gracilis	Buchiola retrostriata
Orthoceras commutatum	Nucula cornuta
Tentaculites sulcatus	Cuculella solenoides

Disciua marginata.

Auch hier ist die Uebereinstimmung mit dem Orthoceras-Schiefer nicht zweifelhaft, doch scheint uur die obere Abtheilung desselben vertreten zu sein, da Orthoceras triangulare und Homalouotus obtusus fehlen uud die Versteineruugen verkiest sind.

An zwei Orten der spanischen Provinz Leou fand Ch. Barrois**) über dem Repräseutanten des oberen Spirifereu-Sandsteins (Couches de Sabero) schwarze Thonschiefer mit Kalkknollen, in welchen

Retzia novemplicata	Bactrites gracilis
Buchiola retrostriata***)	Orthoceras commutatum
Posidouomya Pargai de Veru.	Gouiatites aff. occultus
Pleurotomaria subcarinata	Phacops fecundus

vorkommen. Auch hier scheiut nur die obere Abtheilung entwickelt zu sein, wie es so häufig der Fall ist, aber dass es sich um ächten Orthoceras-Schiefer handelt, bezeugen ausser der Lagerung so wichtige Leitmuscheln, wie Retzia novemplicata, Pleurotomaria subcariuata und Orthoceras commutatum auf das bestimmteste.

Es wird nun nothwendig werdeu, die Entwickelung der Orthoceras-Schiefer iu Hessen uud am Harze weiter zu verfolgeu, da sich hier interessante Aufklärungeu über ihre geologische Stellung ergeben, welche die iu Nassau gemachten Beobachtungen in wichtigen Punkteu ergänzeu.

Der merkwürdige hakenförmige Vorsprung des rheinisch-westphälischen Devongebirges, welcher sich südöstlich von Edderthale bis in die Gegend von Treysa erstreckt uud uoch stellenweise zu nicht uubedeutender Höhe

*) Identisch mit Avicula obrotundata Rh. Sch. S. S. 285, Taf. XXX, Fig. 10, welche in Nassau niemals in so tiefem Niveau beobachtet worden ist.

**) Réch. géol. terr. anc. Astur. Galic. p. 505.

***) Häufig und gut erhalten, aber klein, wie ich an von Barrois gütigst mitgetheilten Stücken sehe.

(673 m) ü. d. M. erhebt, umschliesst sowohl im südlichen Theile, dem Kellerwalde, als auch im nordöstlichen, in der Gegeud von Wildungen, mehrere Ablagerungen von nnzweifelhaftem Orthoceras-Schiefer. Im Kellerwalde hat sie Chelius*) näher verfolgt und dort zwischen mächtigen Quarziten, die selten kleine Criuoiden enthalten, Schiefergesteine getroffen, in welchen oft nur wenige »glatte Tentaculiten« d. h. Creseidopsis laevigata, bei Hüttenrode aber auch Goniatites? plebejus Barr. (d. h. wohl G. Wenkenbachi Koch), G. vittatus, Bactrites gracilis, B. Koeneni Ch., Orthoceras? erosum Barr., O. planicanaliculatum, O.? commutatum, Plenrotomaria, Bellerophon, Cardiola, Meristella, Cyphaspis spp. nebst unbestimmbaren Einzelkorallen nnd Crinoiden vorkommen. Bei Armsfeld und Haddenberg finden sich Goniatites compressus, Orthoceras commntatum, Creseidopsis laevigata, Panenka sp. aff. rigida A. Roem. und Spirifer aff. linguifer. Die Zugehörigkeit dieser Schiefer zn den Orthoceras-Schiefern ist zwar durch diese wenigen Fnnde vollständig bewiesen, doch darf nicht unterlassen werden, hervorzuheben, dass anch hier Orthoceras triangulare und Homalonotns obtnsus fehlen.

Anf die Orthoceras-Schiefer folgen**) wie auch in der Gegend von Haiger nnvermittelt durch Mitteldevon sogleich Ablagerungen des nnteren Oberdevons mit Goniatites intnmescens, Cypridinenschiefer nnd Clymenienkalke und schliesslich Posidonomyen-Schiefer wie in Nassau.

Viel vollständiger erscheint die Reihenfolge der Devonbildungen bei Wildungen***). Hier sind die Orthoceras-Schiefer, welche sich am Wege nach Reinhardshausen allmählich in normaler Beschaffenheit aus verkieselten Bänken entwickeln, reich an Branneisensteinknollen mit Goniatites lateseptatns, compressns nnd Orthoceras commntatum und enthalten weiter westlich in dem Dachschieferbruche am Hahnberge anch Goniatites bicanaliculatus nnd Jngleri, sowie Bactrites carinatns. Anch Bruchstücke von Trilobiten, Loxonema und Nucula wnrden bemerkt. Orthoceras triangulare und Homalonotus fehlen anch hier, es sind also die tieferen Bänke der Orthoceras-Schiefer, wenn vorhanden, jedenfalls versteinerungsleer. Im Hangenden folgen dann†) platten- oder nierenförmige dunkelgrane Kalkeinlagerungen im Schiefer mit

*) Verh. d. naturhist. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westph. 1881, S. 1 ff.

**) Chelius a. a. O. S. 16 ff.

***) Waldschmidt, Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XXXVII, S. 906 ff.

†) Waldschmidt a. a. O. S. 910.

Bronteus? thysanopeltis Barr.*)
Phacops fecundus Barr.
Acidaspis sp.
Proetus sp.
Goniatites occultus Barr.
« rhenanus Manr.
Leptaena (Strophomena) aff. corrugatella Davids. = ziczac Sandb.**)
Camarophoria glabra Waldschm.***)
Chaetetes undulatus Gieb.

Diese Bänke statt als obere des Orthoceras-Schiefers vielmehr als »Hercyn« zu bezeichnen, ist ganz unzulässig, da eine Identität mit böhmischen Formen nnr für Goniatites occultus nachzuweisen ist, der ja auch im Orthoceras-Schiefer vorkommt, das Harzer ächte »Hercyn« aber jedenfalls tief unter dem mittleren Spiriferen-Sandstein liegt und also weit älter sein muss. Ich kann daher die erwähnte Auffassnng um so weniger billigen, als nach Waldschmidt†) auf die fragliche Ablagernng sofort Stringocephalenkalk folgt. Derselbe führt hier:

Stringocephalus Burtini	Cyathophyllum helianthoides
Spirigerina reticularis	Cystiphyllum vesiculosum
Calamopora polymorpha	Gomphoceras sp.
Heliolites porosus	Goniatites discoides n. sp.

und an einer anderen Stelle anch Goniatites clavilobus.

Nach meiner Ansicht liegt also hier unzweifelhafter Stringocephalenkalk unmittelbar über dem Orthoceras-Schiefer. Es ist das bis jetzt der einzige Pnnkt, an welchem diese interessante Thatsache klar vorliegt, auf die ich später wieder Bezug nehmen werde. Für die grosse Regelmässigkeit der Entwickelung der Devonschichten spricht der Umstand, dass anf den Stringocephalenkalk ganz normal Schiefer und Plattenkalke mit Goniatites intumescens, simplex, auris, Bactrites gracilis, Pleurotoma-

*) Zum mindesten Varietät, wahrscheinlich aber eigene Art, was ja auch Waldschmidt für möglich hält.

**) Rh. Sch. S. S. 365, Taf. XXXIV, Fig. 7.

***) Es mag das wohl jène Form sein, auf welche sich eine Angabe Koch's von dem Vorkommen der C. subreniformis bei Wissenbach bezieht, die ich indess dort niemals gesehen und daher auch nicht in meiner Liste aufgenommen habe.

†) a. a. O. S. 911.

ria turbilina und Buchiola retrostriata*), dann Clymenienkalke und schliesslich sandige Gesteine folgen, in denen man Posidonomyen-Schiefer vermuthen darf.

Es wird nun noch das nördlichste Vorkommen der Orthoceras-Schiefer am Harze zu besprechen sein, welches ebenfalls wichtige Aufschlüsse für die Beurtheilung des geologischen Alters derselben liefert. Wie oben S. 61 auseinandergesetzt wurde, gehen die sandigen sogen. Speciosus-Schichten, welche ich für ein Aequivalent der Kalke und Eisensteine der Eifel und der Ardennen mit Spirifer cultrijugatus, vielleicht auch eines Theils der sogen. Nohner Schichten halte, so unmerklich in Sandsteine mit Calceola sandalina über, dass sich die Grenze beider Ablagerungen nicht sicher bestimmen lässt. Diese Calceola-Schichten erlangen am Harze, soviel ich nach der vorhandenen Litteratur urtheilen kann, nirgends eine beträchtliche Mächtigkeit und unterscheiden sich petrographisch und paläontologisch in keiner Weise von jenen der westphälischen Lenne-Gegend.**) Von den von A. Römer***) aufgeführten Arten lassen sich sicher bestimmen:

Alveolites suborbicularis	Retzia ferita
Favosites Goldfussii	Spirifer aculeatus
Calceola sandalina	Cyrtina heteroclyta
Cyathophyllum vermiculare	Strophomena interstrialis
Cystiphyllum vesiculosum	« rhomboidalis
Cupressocrinus Urogalli	« lepis
Fenestrella, Polypora } spp.	Orthis eifliensis
Pleurodictyon problematicum	Chonetes minuta
Spirigerina reticularis	Hemicardium crenatum
Bifida lepida	Avicula alternans
	Cryphaeus stellifer

Bronteus tumidus.

*) a. a. O. S. 912.

**) Eine Vergleichung der von mir Rh. Sch. S. S. 540 auf Grund eigener Untersuchung mitgetheilten Liste der Fossilien der Calceola-Schiefer der Gegend von Waldbröl in Westphalen möchte dies hinlänglich darthun. Die Fauna ist jedenfalls in Westphalen weit reicher, aber noch nicht genügend untersucht und z. B. ein in den Verh. d. naturhist. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westph. 1883 S. 231 mitgetheiltes, viele Arten umfassendes Verzeichniss wegen Unzuverlässigkeit der Bestimmungen der Lagerung leider unbrauchbar.

***) Palaeontograph. III, S. 5 ff. und 71 ff.

Sämmtliche Brachiopoden nnd eiu Theil der Koralleu haben sich in neuerer Zeit schon tiefer, d. h. in dem obersten Spiriferen-Sandstein gefuuden, wie aus der Liste S. 48 ff. hervorgeht, doch werdeu Spirifer paradoxns und auriculatus in den Calceola-Schichten nicht mehr mit ihnen zusammen angetroffen. Untcr den hier zuerst auftretenden Formen spielen Bryozoeu und Korallen eine bedeutende Rolle. Diese Calceola-Schiefer erscheinen daher jetzt sowohl nach ihrer Lagerung, als nach ihrer Fanna nur als ein hohes Glied des Unterdevon's. Auf ihnen liegen nun uach den Profilen am Rammelsberg bei Goslar, au der Schalke u. s. w. nnmittelbar Römer's »Wissenbacher Schiefer« mit verkiesten Goniatiten und Orthoceratiteu. Die früher*) von mir mitgetheilte Liste ihrer Fanna, von welcher ich zu verschiedenen Zeiten einen grossen Theil selbst näher untersuchen konnte, hat durch neuere Funde Bercicherungen erfahren und gcstaltet sich jetzt wie folgt:

Goniatites lateseptatus	Plenrotomaria snbcarinata
« convolntns	Euomphalus retrorsus
« circumflexifer	Tentaculites snlcatus
« bicanaliculatus	Creseidopsis laevigata
« occultus	Isocardia Humboldtii
« Jugleri	Cnculella prisca
Bactrites carinatus	Phacops fecundus
Orthoceras commntatum	? Phillipsia longicornuta
« rapiforme	Proetus spp.
« crassnm	? Cypridina fragilis.

Am Harze ist also nur die obere Abtheilnng der nassanischen Orthoceras-Schiefer vertreten, die Formen der unteren sind dort bis jetzt unbekannt.

Aus den bei Wildungen und am Harze ermittelten Thatsachen glaube ich mit aller Sicherheit schlicssen zn dürfen, dass die Orthoceras-Schiefer im Ganzen mit den Calceola-Schichten gleichalterig und mit letzteren zusammeu am passendsten uoch zum Unterdevon zu rechnen sind, während der Stringocephalenkalk die untere Grenze des Mitteldevon's bildet. Ich frene mich, in diesem Punkte jetzt mit hervorragenden belgischen Geologen völlig übereinstimmen zu können.

Von den Calceola-Schichten kanu entweder, wie so häufig, nur der obere Theil durch die oberen Orthoceras-Schiefer vertreten sein oder die gesammte Schichtenfolge zeigt die pelagische Facies nnd statt der unteren

*) Rh. Sch. S. S. 482 f.

Abtheilung der Calceola-Schichten erscheint alsdann die untere der Orthoceras-Schiefer, wie in Nassau. Ich darf daran erinnern, dass die sorgfältigen Erwägungen über das Alter der Orthoceras-Schiefer, welche ich im Jahre 1856 angestellt habe*), diesem Resultate schon ganz nahe kamen. Dass ich damals dennoch von einer direkten Parallelisirung absah, war darin begründet, dass auch mir die von F. Römer**) für die damalige Zeit mit vollem Rechte betonte Uebereinstimmung der Mehrzahl der Arten der Calceola-Schichten mit solchen des Stringocephalenkalks durchaus richtig schien. Dieser Grund ist nun durch die genauere Untersuchung der Lagerungs-Verhältnisse im Harze, auf deren Darstellung durch A. Römer ich mich nicht verlassen zu können glaubte, hinfällig geworden und ich ziehe daher meine frühere Parallelisirung der Orthoceras-Schiefer mit der Eisenstein-Zone des Spirifer cultrijugatus***) hiermit zurück.

Die seither entwickelten Vergleichungen der Orthoceras-Schiefer mit anderen Ablagerungen würden aber unvollständig bleiben, wenn nicht noch ein Blick auf die in der nördlichen Eifel und den Ardennen über dem oberen Spiriferen-Sandstein und unter dem Stringocephalenkalke beobachteten Ablagerungen geworfen würde, welche neuerdings durch Kayser†), E. Schulz††) und Gosselet†††) genauer untersucht worden sind. Von diesen Schriftstellern wird übereinstimmend mit meinen früheren Beobachtungen hervorgehoben, dass die obersten thonig-sandigen Ablagerungen, d. h. der oberste Spiriferen-Sandstein oder die »Grauwacke d'Hièrges inférieure« von unreinen, bald mehr bald minder reichlich mit oolithischem Rotheisenstein erfüllten Kalksteinen überlagert werden, in welchen Spirifer cultrijugatus F. Roemer (d. h. der ächte) als Hauptleitmuschel auftritt und welchen allein der von Maurer, E. Schulz u. A. irrig gebrauchte Name »Cultrijugatus-Zone« mit Recht zukommt. In dieser Abtheilung wurde in der Eifel eine ziemlich reiche Fauna beobachtet, welche von Kayser zusammengestellt worden ist und aus folgenden Arten besteht:

---

*) Rh. Sch. S. S. 540.

**) Rhein. Uebergangsgeb. S. 42.

***) Rh. Sch. S. S. 541.

†) Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XXIII, S. 322 ff.

††) Jb. pr. L.-A. 1882, Sep.-Abdr.

†††) Tableau de la faune coblenzienne. Ann. soc. géol. du Nord T. XIII, p. 298 suivv.

Calceola soudalina *)
Favosites Goldfnssii
Spirifer cnltrijugatus
« subcuspidatus
« elegans
« paradoxus
« speciosus
« Schultzei
« curvatus
« couceutricus
Cyrtina heteroclyta
Merista plebeja
Spirigera conceutrica
Spirigerina reticularis
Rhynchouella Orbignyana
« livouica
« primipilaris
Pentamerus galeatus
Orthis striatula
Orthis ventroplana
« subcordiformis
Strophomena iuterstrialis
« subarachuoidea
« rhomboidalis
« lepis
« subtetragoua
Streptorhynchus umbraculum
Chonetes sarcinulata
« dilatata
« minuta
Meganteris Archiaci
Discina sp.
Pterinea ventricosa
Teutaculites scalaris
Acroculia sp.
Cyrtoceras depressum Goldf.
Phacops fecundus
Proetus Cuvieri.

Wie nahe diese Fanna noch der des obersteu Spiriferen-Sandsteins steht, zeigt eiu Blick auf die S. 48 ff. mitgetheilte Liste des letzteren.

Ebenso leicht ist dies auch ans Gosselet's Liste erkennbar, obwohl diese auch audere z. Th. sehr merkwürdige nnd in der Eifel uubekannte Formen enthält. In derselben siud aufgeführt:**)

* Spirifer concentricus
* « cultrijugatus
« cnrvatus
« speciosus
Spirigerina reticularis
Spirigera conceutrica
« nndata
Rhynchonella livonica
« pila
* « Orbiguyana
* Peutamerus Oehlerti Barr.
* « galeatus
Orthis subcordiformis
« striatula
Strophomena rhomboidalis
« irregularis F. Roem. sp.
Streptorhyuchus umbraculum
Chonetes sarciuulata
Gosseletia devonica
* Goniatites bicaualiculatus.

*) Ist hier jedenfalls äusserst selten, da Kayser nur ein Exemplar gefunden hat.

**) Die mit * bezeichneten Arten sind in keinem tieferen Niveau der Ardennen bekannt.

Von grösstem Interesse ist das Vorkommen des grossen Pentamerns Oehlerti nnd des Goniatites bicanalicnlatns. Ersterer ist wichtig als Verwandter der rheinischen Arten an der Basis der Orthoceras-Schicfer, letzterer bildet die einzige Andeutung des Vorkommens von Cephalopoden des Orthoceras-Schiefers im Unterdevon der Ardennen.

E. Schnlz hat in nenerer Zeit die bisher noch nirgends genaner verfolgte Gliederung der zwischen den eisenschüssigen Kalken mit Spirifer cultrijugatus nnd dem Stringocephalenkalke in der Hillesheimer Mulde gelegenen Gesteine, also der Calceola-Schichten, nntersucht nnd ist dabei zu interessanten Resultaten gelangt, welche nnn näher ins Ange zu fassen sind.

Als tiefste Zone stellt sich in dieser Mulde bei dem Dorfe Nohn ein Kalkstein dar, in welchem Spirifer cultrijugatus, ebenso wie Spirifer paradoxus, Strophomena snbarachnoidea, Chonetes dilatata und andere typische Formen des Spiriferen-Sandsteins bereits fehlen, während sich Spirifer speciosus, elegans, curvatus, Orthis striatula, Strophomena lepis nnd Merista plebeja erhalten haben. Strophomena palma Kayser nnd Rhynchonella procuboides id. treten dagegen hier zum erstenmale auf, doch sind sie nicht die wichtigsten Leitfossilien, als welche vielmehr Korallen der merkwürdigen Gattung Actinocystis Lindström (4 Arten) anzusehen sind, so dass man den Nohner Kalk wohl auch »Actinocystis-Kalk« nennen könnte. Calceola kommt hier noch nicht vor.

In dem nnn folgenden »Nohner Schiefer« finden sich keine Korallen, namentlich anch keine Calceola. Auch kommen nnr wenige neue Brachiopoden wie Spirifer canaliferus, Orthis tetragona, Strophomena subtetragona nnd Productns subaculeatus zu den bereits aus tiefcren Schichten bekannten hinzu. Von diesen tritt Chonetes sarcinnlata hier zum letztenmale nnd äusserst selten anf, auch Strophomena palma erlischt hier.

Der nächst jüngere »Brachiopoden-Kalk« beherbergt zwar schon Calceola, aber zunächst erst als Seltenheit, während andere Korallen, namentlich Heliophyllen (Arten ans der Grnppe des Cyathophyllnm helianthoides Goldf.) sehr häufig werden. Zn den aus tieferen Schichten aufgestiegenen Brachiopoden gesellen sich manche nene, wie Rhynchonella tetratoma, triloba und pugnns, Camarophoria rhomboidea, Spirifer Davidsoni nnd macrorhynchns, Streptorhynchus lepidus, Strophomena candata und subtetragona, aber Calceola ist noch nicht häufig. Trotzdem glaube ich das Unterdevon mit der nächsten Abtheilung, dem »unteren Korallenkalke«, nach oben abschliessen zn sollen, da in dem nächsthöheren »Krinoidenkalke« neben einer grossen Zahl nener Kriniten-Formen

Stringocephalus Burtini und zwar sogleich häufig auftritt, obwohl er noch von Calceola begleitet wird, welche in dieser Mulde erst in beträchtlich höherem Niveau erlischt. Jede solche Abgrenzung ist ja eine mehr oder weniger conventionelle, wenn die Facies die gleiche bleibt und das ist in dieser Mulde zweifellos der Fall. In anderen Mulden der Eifel sowie in Belgien und anderen Ländern scheint Calceola schon tiefer zu beginnen und nicht so hoch hinaufzureichen, als in der Hillesheimer Mulde. Die Gesteine dieser Zone erscheinen meist mehr thonig oder mergelig als kalkig und besitzen oft in weitester Entfernung von einander eine grosse Aehnlichkeit. So würde es mir z. B. nicht gut möglich sein, Versteinerungen aus dieser Abtheilung von Couvin und Chimay in Belgien von solchen von Skaly bei Nova Stupia in russisch Polen*) zu unterscheiden.

Auch in Devonshire sind nach Kaysers**) neuester Mittheilung die Calceola-Schichten bei Hopes Nose u. a. O. der Gegend von Torquay gut entwickelt.

Ob die Calceola-Schiefer in Nassau selbstständig vorkommen oder nur durch die Orthoceras-Schiefer vertreten werden, steht dahin. Wie ich oben S. 7 f. bereits erwähnt habe, war ich schon früher und bin noch jetzt geneigt, gewisse, ganz von Schalstein-Conglomerat mit den Korallen des Stringocephalenkalks umhüllte blaugraue Thonschiefer der Steinlache bei Weilburg hierher zu zählen, vielleicht gehört auch ein Theil von Koch's Bandschiefer hierher, zu dem ja neuerdings die Schiefer der Langhecke gerechnet werden. Eine sichere Entscheidung kann nur die Entdeckung von Calceola herbeiführen.

Mit dem Vorstehenden glaube ich der Aufgabe, welche ich mir für diese Abhandlung gestellt habe, der Hauptsache nach gerecht geworden zu sein und gedenke, später noch einmal die wichtigsten Resultate zusammenzufassen. Es giebt aber in der Gegend von Herborn bei Bicken und bei Greifenstein (Kreis Wetzlar) noch kalkige Ablagerungen, welche, wie ich überzeugt bin, auch von unterdevonischem Alter sind, über die sich aber, wie das stets da der Fall ist, wo die Lagerungs-

*) Eine kleine Suite von diesem von ihm, Jb. f. Min. 1868, S. 187 f., beschriebenen Fundorte verdanke ich dem verewigten Zeuschner. Cyathophyllum vermiculare und Productus subaculeatus sind dort häufig, auch Spirifer elegans (vermuthlich bei Zeuschner unter speciosus mitinbegriffen), Calceola sandalina aber ist hier noch nicht gemein.

**) Jb. f. Min. 1889 I. S. 188 f.

verhältnisse keine genügenden Anhaltspunkte bieten, eine lebhafte Discussion erhoben hat. Eine definitive Entscheidung kann nur durch Schürfe oder Bohrungen herbeigeführt werden, welche sehr wünschenswerth wären.

Die erst in neuerer Zeit bekannt gewordenen Flaserkalke von Bicken werden von unterem Oberdevonkalk mit Goniatites intumescens, angeblich abweichend, überlagert, ihre Unterlage ist dagegen nicht bekannt. Bisher hat fast nur Kayser*) über dieselben berichtet. Es liegt danach ein ächter Cephalopoden-Kalk mit folgenden Arten vor:

Brontcus? thysanopeltis Barr.	Goniatites? lateseptatus Beyr.
Phacops fecundus Barr.	Trochoceras sp.
Acidaspis Roemeri Barr.	Cyrtoceras sp.
Cyphaspis hydrocephala Roem.	Gomphoceras sp.
Goniatites tabuloides Barr.	Orthoceras triangulare var.
« Jugleri A. Roem.	bickensis Kayser**)
« ? subnautilinus Schloth.	? Cardiola gigantea Kayser***)

Es ist noch nicht möglich, aus dieser kleinen Fauna sichere Schlüsse auf ihr geologisches Alter zu ziehen, eine Anzahl von Arten stimmt ja gewiss mit solchen der Harzer Cephalopodenkalke überein, welche Kayser zu seinem »Hercyn« zählt. Dieses liegt nicht bloss tief unter dem sog. Haupt-Quarzit, welchen er selbst jetzt dem mittleren Spiriferen-Sandstein gleichstellt, sondern auch noch unter den Harzer Graptolithen-Bänken und ist also entweder sehr tiefes Unterdevon oder Obersilur, wovon später noch die Rede sein wird. Allein andererseits finden sich doch auch die Goniatiten mit Orthoceras triangulare und Phacops fecundus in den Orthoceras-Schiefern wieder, welche hoch über jenem Haupt-Quarzit liegen. Unter den wenigen Trilobiten, welche nur mit Formen des Hercyns identisch sind, befindet sich kein Dalmanites oder eine andere auf tiefes Unterdevon oder Obersilur hindeutende Form. Ich möchte daher dem Kalke von Bicken kein höheres Alter als das der Orthoceras-Schiefer zuschreiben, vielleicht ist er eine ähnliche Faciesbildung, wie sie unmittelbar unter dem Stringocephalenkalke bei Wildungen vorkommt. Darauf würde besonders das Auftreten der mit

*) Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XXIX. S. 407 und Abh. pr. L.-A. II, 4. S. 266 ff.

**) Abh. pr. L.-A. II, 4. S. 66, Taf. XI, Fig. 2.

***) Das. S. 123 f., Taf. XVIII. Fig. 1.

Bronteus thysanopeltis verwandten Form neben Goniatiten verweisen, welche die oben angeführten in den Orthoceras-Schiefern begleiten.

Eine ganz ähnliche Ansicht habe ich auch von den Greifensteiner Kalken, welchen F. Maurer*) eine eingehende Untersuchung gewidmet hat, die dadurch einen besondern Werth erhält, dass Barrande eine beträchtliche Anzahl der von ihm gesammelten Arten mit böhmischen aus seinen Etagen F—H verglichen hat. Ich habe für nützlich gehalten, von allen zweifelhaften Formen abzusehen und aus der Greifensteiner Liste zunächst diejenigen auszuscheiden, welche mit böhmischen identisch sind. Was Barrande »assimilable, très rapproché« u. s. w. nennt, bleibt also ausgeschlossen. Es ergiebt sich dann folgende Fauna**):

Proetus orbitatus	Atrypa canaliculata
Phacops cephalotes	Merista baucis
Bronteus thysanopeltis (var.)	« Hecate
* Goniatites Jugleri	« passer
Orthoceras capillosum	« securis
Tentaculites lougulus	Orthis tenuissima
Stylina laevis = * Creseidopsis laevigata	* Strophomena rhomboidalis
	Discina bohemica
Spirifer indifferens	Amplexus Barrandii.

Die Bezeichnung »Hercyn« passt auf diese Schichten nicht, wie sich alsbald herausstellen wird, da Graptolithen und selbst Dalmaniten ganz fehlen. Die meist glatten Brachiopoden und mangelhaft erhaltenen Proetus gehören gerade auch nicht zu den Formen, auf welche sich, namentlich bei dem Mangel deutlich erhaltener innerer Gerüste besonders scharfe Parallelen gründen lassen. Noch mehr muss man in der Ansicht, dass es sich hier um eine Ablagerung vom Alter des Orthoceras-Schiefers handele, dadurch bestärkt werden, dass in dem nahen Quarzit Pentamerus rhenanus in Menge vorkommt, dessen regelmässiges Lager unmittelbar unter dem Orthoceras-Schiefer von Maurer und Koch festgestellt worden ist. Gegenwärtig fällt es daher wohl Niemanden mehr ein, diese Ablagerung für silurisch zu halten, wie diess früher von F. Römer***) geschehen ist.

Obwohl es mir ursprünglich fern lag, an dieser Stelle auch auf das Harzer »Hercyn« einzugehen, so ist mir diess doch bei dem ausge-

*) Jb. f. Min. 1880, I. Beilage-Band, S. 1 ff.

**) Die mit vorgesetztem * bezeichneten sind auch im Devon bekannt.

***) Zeitschr. d. deutsch. geol. Gesellsch. Bd. XXVI, S. 752, XXVII, S. 721.

dehnten Gebrauche, welcher seither von diesem Namen auch für solche Bildungen gemacht worden ist, welchen er nach meiner Ansicht nicht zukommt, unvermeidlich erschienen.

Wie aus Kaysers umfassender Arbeit*) hervorgeht, folgen am Harze unter dem sog. Haupt-Quarzit, welcher dem mittleren Spiriferen-Sandsteine gleichsteht (S. 41), die »unteren Wieder Schiefer«, in welchen im östlichen Harze zu oberst eine dunkle Zone auftritt, welche sieben Arten von einreihigen Graptolithen enthält, die ohne Ausnahme mit den in dem oberen Graptolithen-Niveau des böhmischen Silurbeckens vorkommenden übereinstimmen. Tiefer stellen sich im Hasselfelder Plattenbruch, am kleinen Ladekkenberg, an der Harzgeroder Ziegelhütte, im Tannenthal u. s. w. graue dichte Kalke mit vielen, leider meist schlecht erhaltenen Cephalopoden, dann am Scheerenstieg, Schneckenberg, bei Radebeil und im Klosterholze unweit Ilseburg körnige Kalke mit vielen z. Th. schön erhaltenen Brachiopoden ein. Die unter dem unteren Wieder Schiefer liegenden Bänke der »Tanner Grauwacke« enthalten mit Ausnahme eines unbestimmbaren Zweischalers nur Pflanzenreste, welche hier nicht in Betracht kommen.

Da Kayser die Cephalopoden- und Brachiopoden-Kalke für gleichalt hält, darf man die Fauna derselben als ein Ganzes ansehen. Ich habe nun die gut bestimmbaren Arten, welche auch aus sonstigen paläozoischen Schichten bekannt sind, der Vergleichung halber in drei Abtheilungen geordnet, wovon die erste diejenigen enthält, welche in den böhmischen Etagen F—H und tieferen Silurschichten, die zweite jene, welche zugleich in Silur- und Devonschichten und die dritte solche, welche bis jetzt nur in den letzteren getroffen worden sind.

I.

Cyphaspis hydrocephala	Spirifer togatus
Proetus unguloides	« Nerei
« eremita	« excavatus
Orthoceras raphanistrum	Retzia melonica
Cardiola interrupta	Merista laeviuscula
Pentamerus Sieberi	Orthis occlusa
Rhynchonella nympha	Chonetes embryo
« borealis	Strophomena nebulosa und 7
« Henrici	Graptolithen-Arten.

*) Abh. pr. L.-A. II, 4. S. XVI f.

II.	III.
Phacops fecundus	Orthoceras triangulare
« fugitivus	« lineatum
Goniatites tabuloides	« commutatum
« Jugleri	Pleurotomaria subcarinata
Creseidopsis laevigata	Orthis orbicularis
Pentamerus galeatus	Strophomena interstrialis
Rhynchonella princeps	Streptorhynchus umbraculum
Cyrtina heteroclyta	« devonicus
Spirigerina reticularis	Chonetes sarcinulata
Strophomena rhomboidalis.	Rhynchonella pila
	Spirigera undata.

Bei Betrachtung der Abtheilung III fällt sofort auf, dass keine Art ausschliesslich dem tieferen Unterdevon angehört; Spirigera undata, Chonetes sarcinulata und Streptorhynchus umbraculum kommen von dem unteren Spiriferen-Sandstein an bis in die Calceola-Schichten hinauf vor, Orthis orbicularis, Strophomena interstrialis, Streptorhynchus devonicus und Orthoceras triangulare beginnen sogar erst im oberen Spiriferen-Sandstein, während Orthoceras commutatum und Pleurotomaria subcarinata sonst nur in dem noch jüngeren Orthoceras-Schiefer und Orthoceras lineatum gar erst im Oberdevon getroffen worden sind*). Unterhalb einer Graptolithen-Zone sollte man aber weit eher Typen tieferer unterdevonischer Schichten, wie Rensselaeria, Onychia u. s. w. erwarten, als die eben erwähnten jüngeren. Trotzdem wirkt das Auftreten von Goniatiten und Orthoceratiten, welche mit Arten der Orthoceras-Schiefer nahe verwandt und z. Th. identisch sind, zuerst so verführerisch, dass auch ich längere Zeit ein unterdevonisches Alter der Harzer Hercyn-Fauna für wahrscheinlich hielt. Ich habe diese Auffassung jetzt besonders wegen der in zweifellosem Unterdevon nirgends beobachteten Graptolithen und des nur ganz vereinzelten Vorkommens von Dalmaniten in demselben aufgegeben. Gegenwärtig bin ich vielmehr der Ansicht, dass die am Rheine von den Onychien-Schichten bis zum mittleren Spiriferen-Sandstein hinauf entwickelten Abtheilungen am Harze nicht zur Ablagerung gekommen sind, der mittlere Spiriferen-Sandstein also dort unmittelbar

*) Letztere Form würde sich also in ähnlicher Weise verhalten, wie die silurische Gattung Arethusina, welche nach ebenso langer Unterbrechung wieder im Oberdevon Westphalens auftritt (Barrande, Jb. f. Min. 1868, S. 257).

auf oberem Obersilur aufliegt. Dieses werde ich fortan ebenso wie Barrande's Etagen F—H wieder mit den englischen Ludlow-Schichten parallelisiren, die ja die gleichen Graptolithen führen nnd auch besonders im mittleren Theile Kalke mit zahlreichen Brachiopoden (Aymesty-Limestone) umschliessen, in welchen Dalmaniten reichlich vorkommen. Auch Cephalopoden fehlen in den Lndlow-Schichten keineswegs, wenn auch Goniatiten darunter in England nicht vertreten sind. Es scheint mir Angesichts der sonst allgemein anerkannten Gleichalterigkeit der böhmischen Abtheilungen C, D, E mit jenen anderer Silnrbecken nicht genügend motivirt, die Etagen F—H vom Silnr abzutrennen nnd dem Devon zuzuweisen, so wenig ich die Aehnlichkeit und sogar in manchen Fällen Identität gewisser Formen mit unterdevonischen bestreiten möchte. Da aber an keiner Grenze geologischer Abtheilungen gegeneinander solche bald zu der höheren, bald zu der tieferen Nachbar-Fanna hinneigenden Formen fehlen, so glaube ich darauf nicht zu viel Gewicht legen zu sollen. Dagegen würde die Entdeckung von Graptolithen in tief nnterdevonischen Bildungen, z. B. den Rhipidophyllen-Schiefern am Rhein meine Zweifel natürlich sofort beseitigen.

Es wird nicht unerwünscht sein, am Schlusse der hier vorgeführten Erörterungen über das Unterdevon anch noch einen Blick auf die reich gegliederte nnd bekanntlich besonders im Staate New-York vortrefflich aufgeschlossene Schichtenreihe Nordamerika's zn werfen. Hier folgt auf das zweifellose Obersilur, dessen Niagara-Gruppe allerseits als mit den englischen Wenlock-Schichten, dem Kalke von Gothland nnd Oesel nnd der böhmischen Etage E gleichalt anerkannt wird, zunächst die Salina- oder Onondaga-Salz-Gruppe, eine versteinerungsleere Abtheilung mit Gyps und Steinsalz, welche in New-York sehr mächtig ist, sich aber ganz wie die sog. Anhydrit-Gruppe jüngerer europäischer Formationen ausserhalb dieses Gebietes nach allen Seiten anskeilt und daher für Vergleichungen nicht in Betracht kommt. Der Waterlime (Hydraulischer Kalk), welcher dann nach oben folgt und als Basis der nnteren Helderberg-Gruppe angesehen wird, enthält Versteinerungen, namentlich grosse Crustaceen, welche jenen der englischen und Oeseler Ludlow-Schichten nngemein ähnlich sind. Die höheren Abtheilungen der unteren Helderberg-Gruppe führen noch Cystideen, dann von Trilobiten Calymene und Encrinurus neben Proetus, Lichas und Dalmanites, aber keine Bronteus-Arten. Unter den Brachiopoden wird das erste Erscheinen der im tiefsten Unterdevon so verbreiteten Gattung Rensselaeria nnd langflügeliger

Spirifer von Kayser mit Recht hervorgehoben, aber auch die grosse Aehnlichkeit anderer Brachiopoden mit solchen des tieferen Silurs nicht geleugnet. Die Analogien mancher Formen mit devonischen fallen meiner Ansicht nach gegenüber den stärkeren mit silurischen doch zu wenig ins Gewicht, um mich zu bestimmen, die unteren Helderberg-Schichten vom Silur zu trennen. Auch möchte ich jetzt ebensowenig als früher*) den Oriskany-Sandstein mit De Verneuil als die Basis des Devons betrachten, trotzdem die, wie bereits erwähnt, für das tiefste rheinische Unterdevon so wichtige Gattung Rensselaeria in ihm ihre grösste Häufigkeit in paläozoischen Schichten Nordamerika's erreicht. Dass auch Dalmaniten vorkommen, würde in meinen Augen kein Hinderniss für die Verneuil'sche Auffassung sein, aber die Angabe des Vorkommens von Calymene Blumenbachii in dieser Ablagerung in Canada und der gleichen Gattung in den nächsthöheren neben Dictyograptus scheint mir für letztere Ansicht äusserst ungünstig und auch dadurch nicht ausgeglichen, dass hier auch schon ein einzelner Goniatit (G. mithrax Hall) auftritt. Ich glaube daher das Unterdevon erst an der Basis der Hamilton-Gruppe beginnen lassen zu sollen, wo diese Gattungen nicht mehr vorkommen. Dazu bestimmt mich besonders der Umstand, dass ich in den auch petrographisch dem rheinischen Spiriferen-Sandstein z. Th. täuschend ähnlichen Gesteinen jener Gruppe folgende Arten des Spiriferen-Sandsteins durch direkte Vergleichung nachzuweisen vermochte:

Pleurotomaria striata	Spirifer phalaena (s. oben S. 38)
Pterinea fasciculata	Rhynchonella livonica
« laevis	Spirigerina reticularis
Grammysia Hamiltonensis	Strophomena laticosta,

beide letzteren stellenweise wie in Europa sehr gemein. Dazu kommt noch Spirifer mucronatus Conr. (typus), den ich im Rhipidophyllen-Schiefer von Caub aufgefunden habe, in welchem ja auch Homalonotus-Arten aus der Gruppe Dipleura vorkommen. Hier handelt es sich also um identische, nicht bloss um analoge Arten, man tritt also auf festen Boden. Dass auch Aequivalente des oberen Spiriferen-Sandsteins in Nordamerika entwickelt sind, geht aus dem schon Rh. Sch. S. S. 316 nachgewiesenen Vorkommen von Spirifer auriculatus mit Sicherheit hervor. Wie sich die neuerdings vielfach geäusserte Meinung ausbilden

*) Rh. Sch. S. S. 478.

konnte, dass die Hamilton-Gruppe zum Mitteldevon gehöre, ist mir Angesichts ihrer doch in allen Hauptzügen jener des Spiriferen-Sandsteins äusserst ähnlichen Fauna räthselhaft. Ich kann nur vermuthen, dass zu ihr die angebliche Identität der in dem kalkigen obersten Theile der Hamilton-Schichten häufigen Rhynchonella venustula Hall mit der Rh. cuboides Sow. des europäischen oberen Mitteldevons veranlasst hat, von welcher ich mich nicht habe überzeugen können. Diese Art scheint mir vielmehr zu Rh. procuboides Kayser zu gehören. Dabei wurde ganz übersehen, dass der die ächte Rhynchonella cuboides in Europa stets begleitende Spirifer disjunctus erst viel höher, nämlich in der Chemung-Gruppe auftritt. Eine neue gründliche Vergleichung europäischer und amerikanischer Unterdevon-Arten wäre jedenfalls sehr erwünscht.

Rückblick auf Flora und Fauna des Unterdevons.

In den hier zum Unterdevon gezählten Ablagerungen spielen fossile Pflanzen nur eine untergeordnete Rolle. Algen kommen fast in allen Niveaus vor und manche von ihnen, wie Haliserites Dechenianns füllen, aber nur stellenweise, ganze Bänke, wie bei Ehrenbreitstein, Hachenburg u. a. O. und ihr hinterbliebener Kohlenstaub färbt manchmal die Schiefer intensiv schwarz, wie bei Moselweiss an der Mosel, bildet aber natürlich keine Kohlenflötze. Landpflanzen sind dagegen sehr selten, ich kenne davon nur Calamiten ähnliche Fragmente aus dem unteren Lahn- und dem Dill-Thale, Sagenaria aus dem Mosel-Thale und ein Lycopodium aus dem Orthoceras-Schiefer der Rupbach-Gegend.

Die Fauna weist noch eine sehr grosse Aehnlichkeit mit jener des Obersilurs auf, welche am stärksten bei den Crustaceen und Cephalopoden hervortritt.

Die Crustaceen des Unterdevons zeigen sowohl in den Formen der Ostracoden (Beyrichia mit ihren Untergattungen Bollia und Strepula) als den Trilobiten-Gattungen Homalonotus, Phacops, Proetus und Bronteus die allergrösste Aehnlichkeit mit obersilurischen Typen. Nur Cryphaeus ist fast ganz auf die devonischen Schichten beschränkt und nur in den unteren durch zahlreiche Arten vertreten. Im Ganzen bemerkt man bei den Trilobiten zwar noch keine Abnahme der Häufigkeit der Individuen, da ja in manchen Bänken gewisse Phacops-Arten, besonders Ph. Ferdinandi

und fecundus, in anderen Homalonoten massenhaft vorkommen, aber die Zahl der Gattungen und Arten hat im Vergleiche zu den silurischen Schichten doch sehr stark abgenommen und neue Gattungen kommen auch in höheren Niveaus nicht mehr hinzu.

Was die Cephalopoden betrifft, so kann ich mich, da diese Classe bereits in der Monographie des rheinischen Schichten-Systems nnd auch von anderer Seite ausführlich besprochen worden ist, hier ganz knrz fassen. Bei den Gattnngen Orthoceras, Phragmoceras, Cyrtoceras und Hercoceras und, wenn man die böhmischen Etagen E—H bei dem Obersilur belässt, auch bei den Gattnngen Goniatites nnd Bactrites, die fast sämmtlich nur Kammerscheidewände von einfachstem Bau besitzen, zeigen sich noch weitgehende Analogien mit obersilnrischen Typen, wenn auch die Artenzahl schon beträchtlich abgenommen hat. Wie in allen geologischen Formationen treten die Cephalopoden auch im Unterdevon nur in Hochseebildungen häufig, in anderen nur als znfällig angeschwemmte Seltenheiten anf.

Anch die Gastropoden sind jenen des Obersilurs sehr ähnlich, Pleurotomaria, Murchisonia, Holopella, Loxonema und Capulus ähnliche Formen treten, wie in jenem, in mancherlei Artcn auf, häufig aber sind nnr einige Pleurotomarien, vor Allem Pl. striata, welche von den Rhipidophyllen-Schiefern bis in den oberen Spiriferen-Sandstein hinaufreicht, und Bellerophon-Arten, wie B. tumidus und bipartitus und allenfalls latifasciatus, meist mit sehr cinfachen Ornamenten.

Pteropoden wie Creseidopsis nnd Tentaculiten, namentlich T. scalaris, füllen znweilen, besonders in den Orthoceras-Schiefern in ungehenrer Menge zusammenliegend, ganze Bänke. Ihre lebenden, meist ebenso kleinen Verwandten bevölkern ja bekanntlich auch zu ungeheuren Schwärmen vereinigt manche Stellen des Oceans. Die etwas grössere, an manchen Orten im mittleren Unterdevon gleich stark vertretene Gattung Coleoprion erlischt schon im oberen Spiriferen-Sandstein. Die überaus zierlichen deckcltragenden und schon recht sclten gcwordenen Hyolithen verschwinden aber erst im obersten Niveau der Orthoceras-Schiefer. Die weit grösseren und bis in den Zechstein hinaufragenden Conularien sind, wie überall, nur Seltenheiten.

Die Pelekypoden oder Muscheln sind besonders in an Quarzsand reichen Ablagerungen, dem Onychien-Qnarzit und qnarzitischen mittleren Spiriferen-Sandstein, sehr häufig und spielen von den ältesten Bänken an

bis in die jüngsten hinauf eine sehr bedeutende Rolle. Dies gilt besonders von den Gattungen aus der Abtheilung der Flügelmuscheln (Aviculaceen), wie Pterinea, Limoptera, Actinodesma und der merkwürdigen Onychia. Da diese Formen meines Wissens ganz auf das Unterdevon beschränkt bleiben, so dürfen sie als vorzügliche Leitfossilien desselben angesehen werden. Die zu den Carditaceen gehörigen Gattungen Prosocoelus und Tripleura mit ihren charakteristischen Ornamenten sind in gleichem Falle. Auffallend ist ferner noch die grosse Anzahl von Nuculaceen, von denen aber die interessanteste, Koenenia*), bisher nur als Seltenheit im Harzer, aber noch nicht im nassauischen Spiriferen-Sandstein gefunden worden ist. Schizodus, der älteste Vertreter der später so wichtigen und noch heute in einigen reizend gefärbten Arten im australischen Meere lebenden Trigonien, ist besonders in den Limoptera-Schiefern und dem mittleren Spiriferen-Sandstein nicht ungewöhnlich, aber für diese charakteristisch, wie auch Solen. Die Gattung Grammysia, welche von den Onychien-Schichten bis in den obersten Spiriferen-Sandstein heraufgeht, wenngleich allmählich an Häufigkeit abnehmend, darf gleichfalls als ein sehr charakteristisches Fossil des Unterdevons bezeichnet werden, obwohl einige Arten auch schon im Obersilur vorkommen. Als eine Ablagerung, in welcher solche Muscheln alle anderen Gruppen an Häufigkeit übertreffen, die daher die »Pelekypoden-Facies« in charakteristischer Weise zeigt, sind nur die Limoptera-Schiefer zu nennen, doch tritt sie, wenngleich weniger scharf ausgeprägt, auch in dem quarzitischen mittleren Spiriferen-Sandstein und in Maurer's Haliseriten-Schiefern hervor.

Am häufigsten ist aber im Unterdevon jedenfalls die »Brachiopoden-Facies« entwickelt. Es sind besonders die zu Hunderttausenden vorkommenden langgeflügelten Spirifer-Arten, z. B. paradoxus, phalaena und speciosus, welche den unterdevonischen Brachiopoden-Schichten im Gegensatze zu den obersilurischen ihren eigenthümlichen Habitus verleihen, auf welchem mein Gruppen-Name »Spiriferen-Sandstein« basirt. In der unteren Abtheilung des Unterdevons spielen die der Gruppe der Terebratuliden angehörigen Rensselaerien eine fast gleich bedeutende Rolle, in der oberen werden dagegen andere Spiriferiden, wie Retzia und Bifida häufig, welche hier zum erstenmale auftreten. Anoplotheca, die zierliche Vorläuferin der triassischen Koninckinen, kommt nur im Spiriferen-Sandstein vor. Auch Strophomena laticosta ist eine ächt unterdevonische

*) Beushausen, non Haas.

Form, welche zwar nur den tieferen Niveaus angehört, dafür aber eine sehr weite horizontale Verbreitung besitzt und aus drei Welttheilen bekannt ist.

Unter den Radiaten werden die im Silur so häufigen Cystideen fast ganz vermisst; die einzige s. Z. von F. Rolle in tiefem Unterdevon-Sandstein bei Unkel entdeckte Form dieser Gruppe, Agelacrinus rhenanus*), ist in Nassau nicht beobachtet worden. Statt ihrer finden sich in den oberen Niveaus des Spiriferen-Sandsteins, wenn auch nicht in Nassau, allmählich Blastoideen (Pentatrematites) ein, welche aber erst später ihre grösste Entwickelung erreichen. Ctenocrinus geht fast durch das ganze Unterdevon hindurch, ebenso Poteriocrinus in einzelnen meist kleinen Arten, Cyathocrinus kommt nur in den Rhipidophyllen-Schiefern, Acanthocrinus, Taxocrinus und Culicocrinus nur im oberen Spiriferen-Sandstein vor. Die in verschiedenen Niveaus getroffenen Seesterne lassen sich leider wegen unvollständiger Erhaltung nicht genauer mit anderen Formen vergleichen, sind aber wenigstens theilweise offenbar mit silurischen verwandt.

Was nun endlich die Polyparien betrifft, so kommen unterhalb des Niveaus der Orthoceras-Schiefer fast nur Einzelkorallen vor, welche zum grössten Theile der Gruppe der Zaphrentiden angehören und durch die typische Gattung Zaphrentis, sowie durch die bisher nur im Unterdevon bekannten Gattungen Mierocyclus, Rhipidophyllum und Combophyllum vertreten sind. Ein Blick auf die auf Tafel I und II gegebenen Bilder der beiden zuletzt erwähnten Gattungen wird die für diese Gruppe charakteristische bilaterale Symmetrie der Sternlamellen sofort erkennen lassen. Dagegen sind im tieferen Unterdevon Cyathophylliden selten und werden erst wieder in den Calceola-Schiefern häufiger, um so merkwürdiger mag es erscheinen, dass die seit der Zeit des Obersilurs scheinbar ausgestorbene Gattung Palaeocyclus (Taf. II), welche von F. Römer mit Recht zu ihnen gezählt wird, in dem oberen Spiriferen-Sandstein von Balduinstein wieder entdeckt worden ist. Zusammengesetzte Stöcke, aber zunächst nur von sehr geringem Umfang, besitzen die schon im tiefsten Unterdevon auftretenden Pleurodictyen, aber grössere, namentlich riffbildende Formen, wie die grösseren Favositen, Helioliten und zusammengesetzten Cyathophyllen kommen erst an

*) F. Römer, Verh. d. naturhist. Ver. d. preuss. Rheinl. u. Westph. 1851. S. 372.

der Grenze gegen das Mitteldevon vor. Als ansschliesslich nnterdevonische Form dieser Gruppe kann einstweilen nur die Gattnng Beaumontia angesehen werden. Die Abwesenheit der im Obersilnr so gemeinen Halysiten im Unterdevon ist jedenfalls bemerkenswerth.

Das ist, freilich in groben Zügen skizzirt, das Bild, welches die unterdevonische Fanna in Nassan nnd den anderen Ländern bietet, über welche sie sich verbreitet. Es dürfte nur noch nützlich sein, hinzuzufügen, dass alle Formen, welche mit noch lebenden Analogien zeigen, wie die grossen Cephalopoden, Pleurotomarien, Schizodus und riffbanenden Korallen auf tropisches Klima deuten.

Palaeontologischer Anhang.

Mit Tafel I—V.*)

Rhipidophyllum vulgare Sandb.

Taf. I, Fig. 1—4.

Korallenstock einfach, ohne Epithek, schlank becherförmig, mit einem verschmälerten Wurzelstücke aufgewachsen, in welches die Sternlamellen nicht fortsetzen, dessen Struktur aber des ungünstigen Erhaltungszustandes wegen nicht zu ermitteln ist. Der eiförmige Kelch ist ziemlich tief eingesenkt und lässt 35 bis zur Mitte reichende Sternlamellen erkennen, die sich auf zwei verschieden gestaltete Hälften vertheilen, von welchen die eine von etwa 12 stärker entwickelten Lamellen eingenommen wird, welche sich fächerartig um eine unpaarige Hauptlamelle gruppiren, während die andere von schwächeren gebildet ist, die gegen die stärkeren unter spitzen Winkeln geneigt erscheinen. Ein Säulchen in der Mitte fehlt und die bei der nächstverwandten Gattung Anlacophyllum Milne Edwards et Haime**) entwickelte Hauptfurche wird durch die unpaarige Hauptlamelle vertreten. Beim Anschleifen kommen im Innern des Stockes zahlreiche nahezu parallele und horizontale Böden in geringem Abstande von einander zum Vorschein. Bei sehr guten Abdrücken erscheinen die Rippchen desselben äusserlich mit kleinen, nach Art der Cyathaxonia cynodon Raf. sp.***) gebildeten, aber viel schwächeren Knötchen besetzt.

Höhe des Stockes 75 mm, längerer Durchmesser des Kelches 33, kürzerer 27 mm.

---

*) Die Skizzen zu den Tafeln verdanke ich der Gefälligkeit des Herrn cand. scient. natural. Emil Beyer aus Hanau.

**) Polypiers fossiles des terrains paléoz. p. 354.

***) Milne Edwards et Haime l. c. p. 321, Pl. I, Fig. 4, 4a.

Die abgebildeten Stücke rühren von der Grube Kreuzberg bei Derscheid im Wisperthale her, wo diese Koralle häufig, aber in der Regel schlecht erhalten vorkommt, auch bei Caub und im ganzen Hunsrück ist sie gemein und kann als Leitfossil gelten.

Combophyllum obtusum Sandb.

Taf. II, Fig. 1.

Von dieser Koralle liegt nur ein Steinkern des Kelches vor, dessen Bau sie zu der Gattung Combophyllum verweist. Der Kelch ist fast kreisrund und lässt ungefähr 25 flache Sternlamellen erkennen, welche sich sämmtlich bis zur Mitte desselben erstrecken und auf der einen Seite durch eine breite flache Hauptfurche unterbrochen werden. Die anfänglich täuschende Aehnlichkeit mit Baryphyllum wird, wie die nähere Untersuchung ergibt, durch eine Quetschung im Gestein hervorgerufen, welche einen den Kelch fast in zwei Halbkreise theilenden Wulst verursacht hat, der an die zwei stärkeren Lamellen erinnert, welche bei Baryphyllum in gleicher Lage auftreten. Der Septalfurche liegt indess nicht, wie bei Baryphyllum, eine unpaarige, stark entwickelte Lamelle gegenüber.

Längerer Durchmesser des Kelches 38, kürzerer 34 mm.

Die ächt unterdevonische Gattung war bisher nur durch kleinere Arten aus Frankreich und eine aus dem obersten Spiriferen-Sandstein von Haigerhütte bei Dillenburg vertreten, welche Freeh*) beschrieben hat.

Microcyclus simplex Sandb.

Taf. II, Fig. 2, 2a.

Zwei eigenthümlich gebaute kleine Korallen zeigen in der Mitte des ovalen Kelches eine seichte Vertiefung, in welche 20 ziemlich starke, einfache und gleichgrosse Sternlamellen hineinragen, zwischen denen an einer Stelle eine Hauptfurche schwach angedeutet erscheint. Der Bau des Kelches erinnert in hohem Grade an jenen von Trochophyllum Milne Edwards et Haime**) aus dem Bergkalke. Da aber die vorliegenden Stücke nicht auf eine kreiselförmige, sondern auf eine

*) Abhandl. z. geol. Specialkarte von Preussen, Bd. VIII, H. 3, S. 35 f., Taf. III, Fig. 6.

**) Polypiers fossiles des terrains paléoz. p. 350.

schüsselförmige Koralle schliessen lassen, so stelle ich die Form vorläufig noch zu Microcyclus Meek and Worthen*), obwohl die Sternlamellen sämmtlich ungespalten sind und eine unpaarige Hauptlamelle nicht deutlich zu erkennen ist. Sollten zu diesen Unterschieden bei weiter aufgefundenen besseren Exemplaren noch andere hinzukommen, so behalte ich mir vor, statt einer Untergattung eine eigene Gattung unter dem Namen Pelladophyllum (Schüsselkoralle) für die vorliegende Form aufzustellen.

Grube Kreuzberg bei Derscheid im Wisperthale, wie es scheint sehr selten.

Längerer Durchmesser des Kelches 12, kürzerer 5 mm.

Palaeocyclus ellipticus Sandb.

Taf. II, Fig. 3, 3a.

Der in der Mitte seicht vertiefte elliptische Kelch dieser kleinen Form ist von 48 schmalen und gleichstarken Sternlamellen eingefasst, von welchen nur wenige am Rande zweispaltig erscheinen. Zähnelung ist bei denselben nicht zu bemerken. Die Unterseite habe ich leider nicht kennen gelernt.

Längerer Durchmesser des Kelches 15, kürzerer 9 mm.

Die kleine Koralle findet sich in grosser Anzahl gesellig in einer dünnen Bank des obersten Spiriferen-Sandsteins am linken Lahnufer bei Balduinstein unweit Diez in Begleitung von Spirigerina reticularis, Anoplotheca venusta, Spirifer subcuspidatus, Meganteris Archiaci und Chonetes sarcinulata und wurde dort vor Jahren von Herrn Dr. Zickendrath entdeckt.

Näher verwandt erscheint besonders wegen der gleichen Grösse der Sternlamellen nicht die häufigste Art, P. porpita L. sp., aus dem obersilurischen Kalke von Gothland, England und Nordamerika, von welcher F. Römer**) gleichfalls zahlreiche Exemplare auf demselben Stück von Oneida Co. in Newyork zusammenliegend beobachtete, sondern der ebenfalls mit 48 gleichstarken Lamellen versehene P. präacutus Lonsdale sp. aus dem obersilurischen Kalke von Marles-Bay in Pembrokeshire.

*) Geol. Survey of Illinois III, p. 420.

**) Lethaea palaeozoica S. 346.

Kriniten der Rhipidophyllen-Schiefer.

Leider sind ausser den von F. Römer*) beschriebenen, in Nassau besonders auf den Gruben Krenzberg, Nabelsberg und Wilhelm im Wisperthale nicht seltenen Cyathocrinus graeilior mit seinen zahlreichen Cirrhen nnd Poteriocrinus nanus nur unvollständige Reste von anderen Kriniten aus dem Hunsrück-Schiefer bekannt, welche C Koch**) mit dem von Goldfuss für Säulenglieder und unbestimmbare Armbruchstücke gegebenen und daher ganz unzulässigen Namen Cyathocrinites pinnatus bezeichnet hat. Bei näherer Betrachtung der besonders auf den Gruben Kreuzberg nnd Wilhelm nicht seltenen, zuweilen bis 0,38 m langen Säulenreste wurde ich in Folge des Wechsels von höheren und niedrigeren Gliedern auf das Lebhafteste an die Säulen des Ctenocrinus decadactylus Gold f. sp. (Sandberger Rh. Sch. S. S. 396, Taf. XXV, Fig. 13) erinnert und durch eine Anzahl noch zusammenhängender, denen des genannten Kriniten gleichender Kelchtäfelchen in der Meinung bestätigt, dass eine diesem mindestens sehr ähnliche Form vorliege. Absolut sichere Bestimmung ist aber natürlich noch nicht möglich.

Eine merkwürdige Krinitenform, deren Säulenglieder, mit dicken runden Knötchen besetzt, denselben Eindruck machen, wie etwa jene der mitteldevonischen Hexacrinus granulifer und echinatus, ist in einem 0,15 m langen Stücke auf der Grube Wisperstein gefunden worden. Dasselbe befindet sich in der Wiesbadener Sammlung.

Spirifer primaevus Steininger.

Taf. II, Fig. 4, 4 a; ca. 1,5 d. nat. Gr.

(Geognostische Beschreibung der Eifel, Trier 1853, S. 72, Taf. VI, Fig. 1. — Spirifer socialis Krantz Verh. d. rheinpr. Vereins 1857, S. 151, Taf. VIII, Fig. 3. — Kayser Abh. z. geol. Specialk. von Preussen und den thüring. Staaten II, 4, S. 165 f., Taf. XXIX, Fig. 1—3).

Breit- und kurzflügelige Form mit 6—7 einfachen stumpfen Rippen auf jeder Seite des breiten Sinus und scharfen Wulstes, welche mit breit wellenförmigen Anwachslamellen verziert sind. Im ausgewachsenen Zustande bis 63 mm breit und 41 hoch.

Das vorliegende jugendliche Stück, welches neben einem Säulenstück von Ctenocrinus liegt, wurde mir s. Z. von dem verewigten Berg-

*) Palaeontographica IX, S. 143 ff., Taf. XXV, Fig. 8, 10, XXIX, Fig. 1.
**) Jahrb. d. k. preuss. geol. Landes-Anstalt 1880, S. 205.

rathe Wenkenbach in Weilburg übergeben, welcher es auf der Grube Kreuzberg bei Derscheid gefunden hatte.

Spirifer speciosus Schloth. var. decemplicatus Sandb.

Taf. III, Fig. 1—1 b. ✣

(Spirifer micropterus Rh. Sch. S. S. 317, Taf. XXXI, Fig. 3 cet. excl. — Koch Jb. pr. L.-A. 1880, S. 208 non Goldfuss. — Spirifer costatus J. Sow. Geol. Transact. II. ser. vol. V, p. 216, Pl. LV, Fig. 16, 17 cet. excl.)

Ziemlich langflügelige Form mit 5 deutlichen flachen Falten auf jeder Seite des Sinus und Wulstes, über welche breit wellenförmige Anwachsstreifen hinübersetzen. Die Länge des Schlossrandes beträgt 44, die grösste Höhe der Schale 15, die Breite des Sinus bezw. Wulstes 5 mm. Durch die deutliche Ausprägung von fünf statt nur drei Falten von der typischen Form der Calceola-Schichten verschieden.

Die abgebildeten Exemplare aus dem Rhipidophyllen-Schiefer des Erbstollens bei Caub, von dem verstorbenen Bergrath Giebeler gesammelt, befinden sich in der Wiesbadener Sammlung.

Geht durch das ganze Unterdevon hindurch, doch tritt in den Calceola-Schichten nicht mehr die Varietät, sondern nur die typische Form auf.

Spirifer mucronatus Conr. sp.

Taf. III, Fig. 2.

(Spirifer mucronatus Hall Palaeont. New-York vol. IV, p. 216 ex p. Pl. XXXIV, Fig. 16, 17 cet. excl.)

Sehr langflügelige Form mit je 17 ziemlich langen scharfen Falten auf jeder Seite des durch eine seichte Furche getheilten Sinus bezw. Wulstes, über welche sehr flache feinwellige Anwachsstreifchen hinübersetzen. Die Länge des Schlossrandes beträgt 40, die Höhe der Schale 11, die Breite des Wulstes 4 mm.

Bisher wurde nur das abgebildete Exemplar der Wiesbadener Sammlung von Giebeler in dem Rhipidophyllen-Schiefer des Erbstollens bei Caub entdeckt.

Die Art ist
bis nach Virgini ✣

Fig. 1[b] auf Tafel III ist dem Lithographen missrathen und daher ausser Betracht zu lassen.

Spirifer phalaena Sandb. n. sp.

Taf. III, Fig. 3, 3a nach einem Guttapercha-Abdruck.

(Spirifer mucronatus Hall l. c. ex p. Pl. XXXIV, Fig. 11, 12 cet. excl. — Sp. paradoxus Steininger Geogn. Beschr. d. Eifel, Taf. VI, Fig. 17. — Gosselet, Esq. géol. du Nord de la France I, Pl. II, Fig. 25).

Grosse breitflügelige Form mit zwölf nicht sehr scharfen Falten auf jeder Seite des durch einen schmalen Kiel getheilten Sinus und Wulstes, über welche sehr feinwellige Anwachsstreifchen hinübersetzen, die sich aber auf dem Sinus und Wulst von beiden Seiten herabsenken und eine breite zungenförmige Bucht bilden. Die Länge des Schlossrandes beträgt 62, die Höhe der Schale 27, die Breite des Sinus 10 mm.

Bildet ein ganzes Bänkchen im unteren Spiriferen-Sandstein von Stadtfeld bei Daun, in welchem aber auch zahlreiche einzelne Exemplare zerstreut liegen und scheint im gleichen Niveau auch noch an anderen Orten der Eifel, sowie im Grès de Vireux der Ardennen vorzukommen. In Nassau ist diese Form noch nicht bekannt geworden.

Pleurotomaria striata Goldf.

Taf. II, Fig. 5.

Das einzige mir bekannte Stück eines Gastropoden aus dem Rhipidophyllen-Schiefer von Caub, welches mit Orthoceras percylindricum auf derselben Platte liegt. (Sammlung der Universität Würzburg.)

Orthoceras percylindricum Sandb.

Taf. IV, Fig. 1.

Diesen Namen möge ein 135 mm langes und 25 mm breites Bruchstück eines Orthoceratiten aus dem Erbstollen bei Caub tragen, welches aus 18 Kammern von ungefähr 8 mm Höhe zusammengesetzt ist; leider ist die Lage des Siphos nicht zu erkennen.

Die grösste Aehnlichkeit zeigt dieses Fragment mit Orthoceras pedum Barr. (Syst. sil. du centre de la Bohême II. p. 380. Pl. CCCXVI. Fig. 4) aus dem obersilurischen Kalke von Kozel. (Sammlung der Universität Würzburg.)

devons in N

es t.	Hunsrüc
).	(Stringo
en in	8 b. Obere Orthoc ras-Schiefer. Olkenbach. eola- nels- ahn.
d it s. es	7. Unreiner Kalsus mit Spirifer

Digitized by Google

2

1

3

4

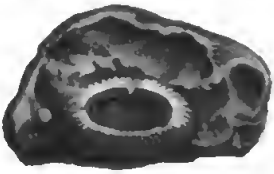
Verl. u. J. F. Bergmann, Wiesbaden. lith. Anst. v. Werner & Werner Frankfurt a. M.

1

2

2a

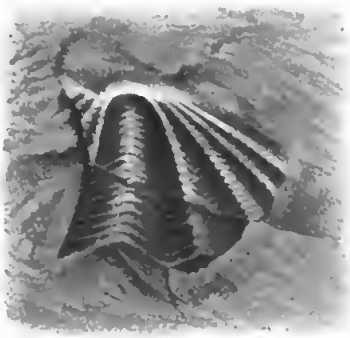
3



3a

4

4a

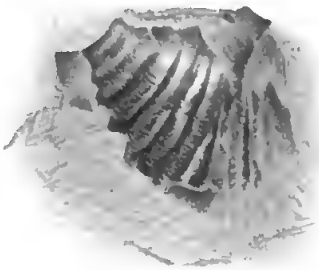


5

Verl. v. J. F. Bergmann, Wiesbaden. *Lith. Anst. v. Werner & Winter, Frankfurt a/M.*

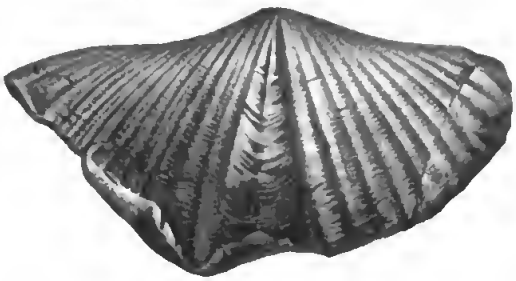
1.

1b



1a

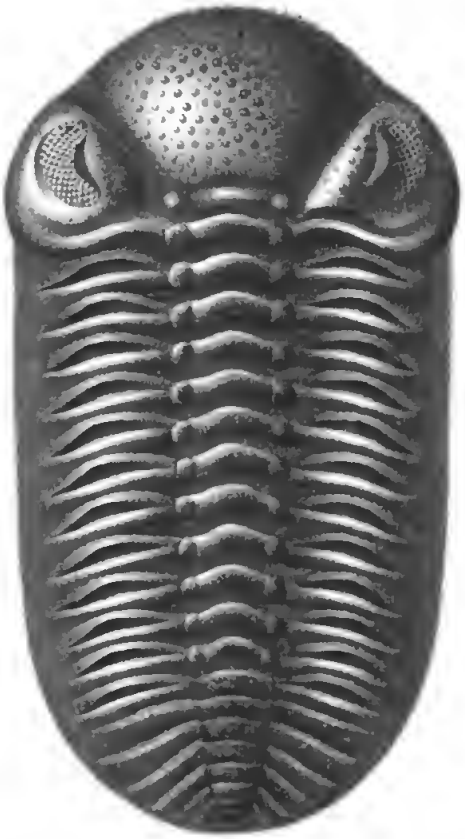
3.



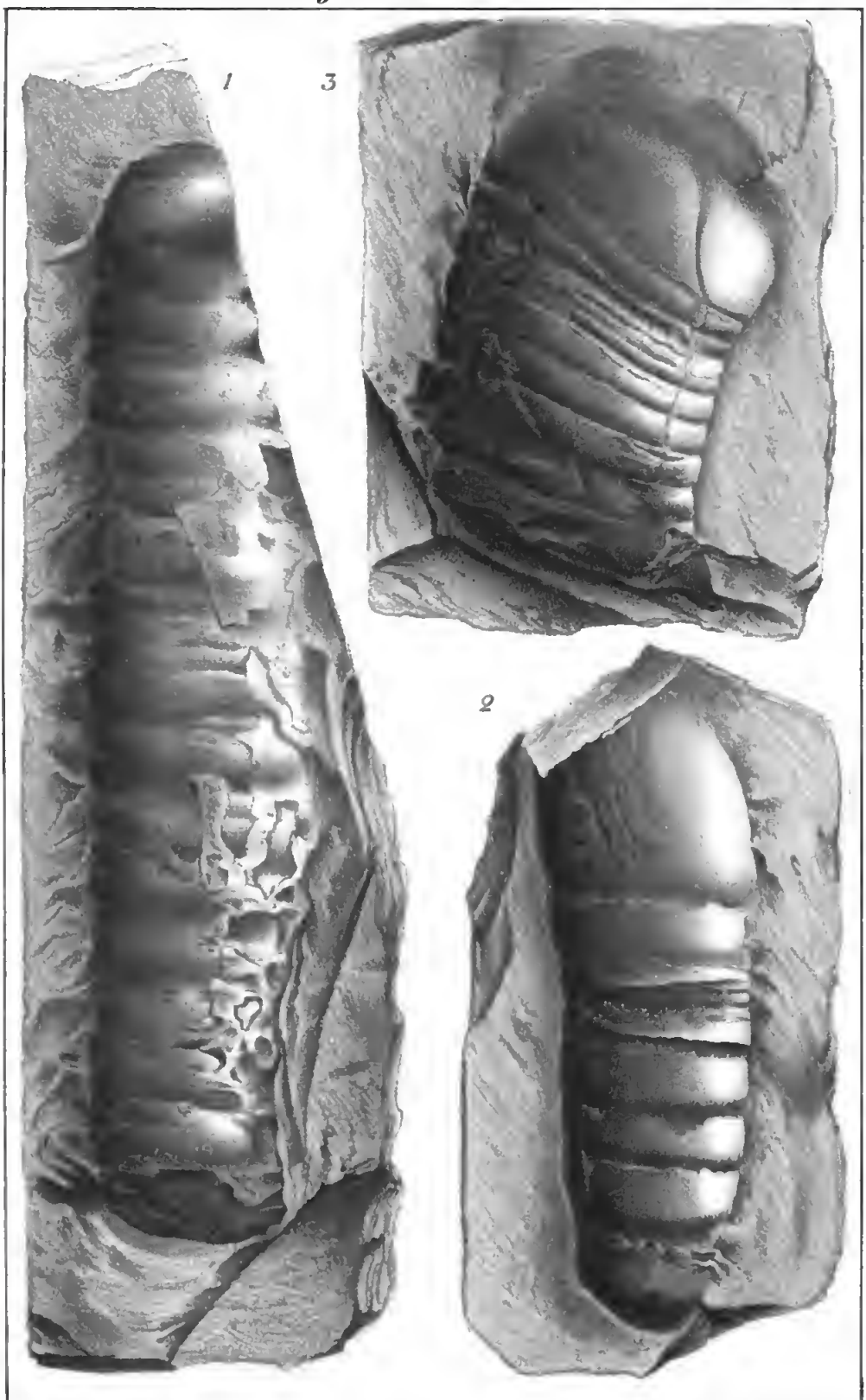
2.

3a

4.



Verl. v. J. F. Bergmann, Wiesbaden lith. Anst. v. Werner & Werner Frankfurt a/M



Verl. v. J. F. Bergmann, Wiesbaden *Lith. Anst. v. Werner & Werner, Frankfurt a. M.*

Verl. v. J. F. Bergmann, Wiesbaden. Lith. Anst. v. Werner & Werner, Frankfurt a. M.

Deutsche Volks- und Kulturgeschichte für Schule und Haus. Von Dr. **Karl Biedermann**, Professor an der Universität Leipzig. 3 Theile. In einem starken Band elegant gebunden M. 7.50

Der Geschichtsunterricht auf Schulen nach kulturgeschichtlicher Methode. Von Prof. **Karl Biedermann** (Leipzig). M. 0.80

Leitfaden der Chemie. Von Dr. **W. Casselmann**, weil. Prof. am Realgymnasium zu Wiesbaden. **Fünfte** umgearbeitete Auflage von Prof. Dr. **Georg Krebs** (Frankfurt a. M.). Mit Abbildungen. 2 Bände. M. 4.40

Entwickelung der Placenta von Myotus murinus. Von Dr. **Rich. Frommel**, Professor in Erlangen. Quart. Mit 12 Farbentafeln. M. 20.—

Die Ursachen und die Verhütung der Blindheit. Von Dr. **E. Fuchs**, Professor a. d. Univ. Wien. Gekrönte Preisschrift. M. 2.40

Elemente der sphärischen Astronomie. Von Dr. **K. Israel-Holtzwart**, Frankfurt a. M. M. 4.80

Elemente der theorischen Astronomie. Von Dr. **K. Israel-Holtzwart**, Frankfurt a. M. Zwei Bände. M. 12.—

Elemente der Astromechanik. Von Dr. **K. Israel-Holtzwart**. M. 6.—

Einführung in die neuere analytische und synthetische Geometrie. Von Dr. **H. Kaiser** in Dieburg. Mit 83 Holzschn. und 3 Tafeln. M. 6.70

Das Auge und seine Diätetik. Von Docent Dr. **S. Klein**. M. 2.25

Leitfaden der Experimental-Physik für Gymnasien. Von Dr. **Georg Krebs**. Zweite Auflage. Mit zahlreichen Abbildungen. M. 4.60

Lehrbuch der Physik für Real- und höhere Bürgerschulen. Gewerbeschulen und Seminarien. Von Dr. **Georg Krebs**. Sechste Auflage. Mit zahlr. Illustrationen. M. 3.60

Grundzüge einer Hygiene des Unterrichts. Von Prof. Dr. **W. Loewenthal** in Lausanne. M. 2.40

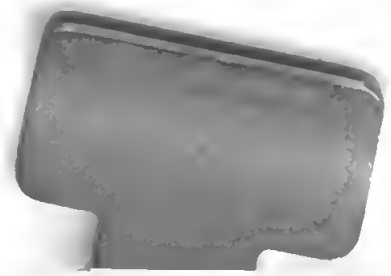
Kurzsichtigkeit und Erziehung. Akademische Festrede. Von Professor Dr. **E. Pflüger** in Bern. M. 1.—

Die Allantois des Menschen. Eine entwicklungsgeschichtliche Studie. Von Prof. v. **Preuschen** (Greifswald). Mit 10 Taf. M. 16.—

Elemente der darstellenden Geometrie. Von **August Schmidt**. Mit 8 Tafeln und 90 Figuren. M. 5.25

Buchdruckerei von Carl Ritter in Wiesbaden.

3 2044 107 358 285



Digitized by Google